

ATLAS

DE AMENAZAS NATURALES Y EXPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Segunda Edición

QUITO

ALCALDÍA

CRÉDITOS

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
Dr. Mauricio Rodas Espinel
Alcalde

Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad
Ing. Juan Zapata Silva

Cuerpo de Bomberos del DMQ
Crnel. (B) Eber Arroyo Jurado
Comandante General

Edición y Coordinación Técnica
Alejandro Terán
Diana Salazar

Revisión de Mapas y Textos
Diana Salazar
Diego Jurado
Paola Caiminagua
Freddy Yandún
Mario Rosero
Manuel Rojas
Victoria Prijodko
Magno Rivera
Ricardo Peñaherrera

Ejecutor del Proyecto
EXCO - Excelencia Corporativa

Coordinador General
Elvis Benítez G

Investigación, Textos y Elaboración de Mapas
Iván Medina
Arturo Salazar
Jorge Acosta
Katrina Cortés
Alejandro Terán
Jorge Ordóñez

Dirección de Diseño Gráfico y Revisión de Textos
Marcelo Benítez

Rediseño, Diagramación e Impresión
Advantlogic Ecuador S.A.

Coordinación de Producción
Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad
Cuerpo de Bomberos del DMQ

Coordinación de Comunicación
Coordinación de Comunicación y RRPP. Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad
Dirección de Comunicación Cuerpo de Bomberos

Fotografía
Coordinación de Comunicación y RRPP. Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad
Colección Fotográfica Privada de Ernesto Chiriboga Ordóñez
Dirección de Comunicación EPMMOP
Ministerio del Ambiente
Marcelo Benítez
Diego Jurado (Portada)

Segunda Edición
Año 2015
Quito D.M. – Ecuador

trabajamos para vivir mejor

www.quito.gob.ec







ÍNDICE


Plaza de San Francisco de Quito,
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

5

6

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y CUADROS


Centro Histórico de Quito,
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

ÍNDICE

ÍNDICE DE MAPAS


Vista panorámica de la ciudad de Quito,
Foto: Marcelo Benítez

GLOSARIO

COOTAD
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

DATUM
Conjunto de puntos geodésicos en la superficie terrestre y un elipsoide asociado, para formar una referencia espacial que es el sistema de coordenadas geográficas.

DMGR
Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, es la unidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito encargada de la gestión de los riesgos en el distrito.

DMQ
Distrito Metropolitano de Quito

ECW
Enhanced Compressed Wavelet, es un formato de alta compresión para archivos de imágenes, precisamente mediante el uso de wavelets

EEQ
Empresa Eléctrica Quito

ESRI
Environmental Systems Research Inc, es un fabricante de software para Sistemas de Información Geográfica

HELMERT
Friedrich Robert Helmert fue un geodesta alemán (1843 – 1917) que desarrollo el método, conocido con su nombre o también transformación de 7 parámetros, para aplicar transformaciones entre Datums, en un espacio tridimensional.

IGM
Instituto Geográfico Militar, institución estatal ecuatoriana a cargo de la producción de la cartografía oficial del país en escalas 1:25.000 y menores.

INAMHI
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC
Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, entidad estatal ecuatoriana a cargo de la ejecución de los censos y generación de estadística nacional.

IRD
Institut de Recherche pour le Développement, es el organismo francés de investigación en temas de la relación del ser humano y su ambiente.

MDMQ
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

PMOT
Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2022

PSAD56
Provisional South American Datum 56, es un sistema de coordenadas geodésicas que se desarrolló de manera provisional para América del Sur, durante los años 1950.

SENPLADES
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

SHP
Shape File es el formato de almacenamiento de coberturas cartográficas de ESRI

SIRES-DMQ
Sistema de Referencia Espacial del Distrito Metropolitano de Quito

SMI-Q
Sistema Metropolitano de Información del Distrito Metropolitano de Quito

TIFF
Taged Image File Format, es un formato para almacenamiento de imágenes.

TM
Transverse Mercator, es un sistema de coordenadas planas desarrollado por medio de la aplicación de la proyección cartográfica transversa de Mercator. Es una proyección cilíndrica con el eje del mismo ubicado de manera horizontal con respecto a la Tierra.

UPC
Unidad de Policía Comunitaria

WAVELET
Tipo particular de Transformada de Fourier que es una forma de representación en el campo tiempo-frecuencia. Su aplicación, en el contexto de este documento, se concentra en la compresión de imágenes.

WGS84
World Geodetic System 84, es un sistema de coordenadas geodésicas utilizado a nivel mundial para definir la ubicación de puntos referidos a la Tierra.

PRESENTACIÓN

La ciudad de Quito ha experimentado los efectos de fenómenos naturales que han ocurrido en su territorio y alrededores. Ante este escenario las entidades municipales ponen a prueba los sistemas de prevención y respuesta para enfrentar este tipo de eventos. El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito cuenta ahora con la experiencia necesaria para el manejo coordinado, priorizando las acciones para la reducción de riesgos, a través del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos.

La política pública sobre Gestión de riesgos está encaminada a la protección de los habitantes y del territorio ante eventos adversos de origen socio-natural que se pueden presentar, así como la promoción de una cultura de prevención y preparación de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito frente a diversos tipos de riesgos.

En una ciudad compleja, con 2´239.191 de habitantes y múltiples bienes y servicios, la eficiencia administrativa se logra cuando las instancias de gestión tienen la capacidad de generar y utilizar información para analizar, priorizar y tomar decisiones oportunas y eficaces. Para la gestión de riesgos, la información real es la base para definir acciones de prevención, mitigación, preparación y recuperación ante eventos adversos y desastres.

En el 2010, la Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad presentó la primera edición del Atlas de Amenazas Naturales, como una herramienta de información para la ciudadanía y para organismos encargados de tomar decisiones.

La Segunda Edición del Atlas de Amenazas Naturales, contiene información nueva y actualizada, de utilidad para la toma de previsiones a fin de disminuir el riesgo de desastres.

Esta segunda edición del Atlas es un aporte de la administración del Alcalde Mauricio Rodas al conocimiento y comprensión de las amenazas y vulnerabilidades de los elementos expuestos del territorio, y constituye uno de los esfuerzos para construir una ciudad resiliente.



Ing. Juan Zapata Silva
Secretario General de Seguridad y Gobernabilidad

INTRODUCCIÓN

Las amenazas naturales constituyen un aspecto que condiciona el desenvolvimiento socio-económico y cultural de los pueblos desde los albores de la humanidad. En nuestro país, en ciertas regiones, se presentan periódicamente eventos de origen sísmico, volcánico, hidrometeorológico y movimientos en masa (deslizamientos, derrumbes, entre otros), unos con mayor intensidad que otros, ocasionando modificaciones geomorfológicas, económicas, sociales, entre otras.

Así, podemos mencionar algunas de ellas: El terremoto de Ambato (1949) que costó la vida de aproximadamente 6000 personas, transformó el entorno geográfico provincial y convulsionó el normal desarrollo geopolítico, económico y social de la nación; el terremoto de Bahía de Caráquez en 1998, que dejó graves daños en edificios y en poblaciones cercanas como Canoa y San Vicente; las erupciones del Cotopaxi (alrededor de 30 desde la colonización española), cuyas emisiones piroclásticas se dispersaron a diversas provincias colindantes al volcán y afectaron gravemente a comunidades aledañas por efectos de los flujos de lodo y otros materiales volcánicos; en 1999, la erupción del Guagua Pichincha y del Tungurahua, este último que hasta la fecha ha venido afectando el cotidiano desarrollo de las actividades económicas y sociales de grandes zonas de las Provincias de Tungurahua y Chimborazo; y finalmente, las inundaciones generadas por los fenómenos hidrometeorológicos, especialmente en la costa ecuatoriana por la presencia del Fenómeno del Niño, que afecta a grandes conglomerados humanos ubicados en bordes de ríos y quebradas.

En el DMQ, se han producido una serie de eventos adversos que han puesto en evidencia la alta vulnerabilidad del DMQ. Entre ellos se mencionan los más importantes como: El sismo de marzo de 1987, que afectó especialmente al patrimonio histórico y cultural del Centro Histórico de Quito; la erupción del volcán Guagua Pichincha en 1999, que impactó a la ciudad por la caída de cenizas; en 1973, 1975, 1983, 1986 y 1987, los aluviones que devastaron zonas urbanas ubicadas en laderas de altas pendientes y franjas de protección de quebradas y ríos, con lamentables pérdidas de vidas humanas y económicas. A estos fenómenos naturales, se añaden los antrópicos que se registraron en el 2003: El incendio del Congreso Nacional; la rotura del oleoducto en el sector de Papallacta, el cual generó la contaminación por largo tiempo de una de las principales fuentes de abastecimiento de agua de Quito; la ruptura de la línea de petróleo refinado en el sur de la ciudad que provocó un gigantesco incendio que dejó víctimas y grandes daños materiales.

El Municipio del DMQ en ésta última década, ha realizado una serie de investigaciones, planes y estudios, que han permitido contar con información básica para el control, seguimiento, preparación y mitigación ante amenazas naturales a las que está expuesta la ciudadanía, infraestructura, bienes y servicios del Distrito. El Atlas de Amenazas Naturales del DMQ recopila los principales resultados de estos estudios y expone su contenido mediante una cartografía mapeada con el respectivo análisis.



El Panecillo es una colina que divide a la ciudad en norte y sur, Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

El Atlas se ha estructurado en seis capítulos con el siguiente contenido:

1. DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.
En este capítulo se caracteriza al DMQ en su contexto regional y nacional, se incorpora una breve reseña histórica y se muestran los principales datos poblacionales definidos en el Censo realizado por el INEC en el año 2010 y su proyección estimada al 2020. Se incluye además, una introducción general sobre la gestión del riesgo, que considera los niveles de exposición a las amenazas naturales y la situación de la construcción en el DMQ.

2. TERRITORIO.

Muestra las generalidades físicas del Distrito, su ubicación y distribución en el ámbito territorial, la conformación de las administraciones zonales y las parroquias pertenecientes a cada jurisdicción. De igual manera, se revisa el Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial que incluye la gestión del riesgo en la organización de zonas de protección y usos de suelo en el DMQ. En este capítulo además, se identifican las Áreas Naturales Protegidas, Bosques Protectores y Microcuencas que conforman la red hídrica del Distrito, con el propósito de visibilizar los principales recursos naturales que deben protegerse para garantizar la sustentabilidad y sostenibilidad deal DMQ a mediano y largo plazo.

3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA DEL DMQ.

Se presentan las condiciones geológicas, climáticas, geomorfológicas, así como el uso y cobertura vegetal del territorio, que influyen en la situación actual de la amenaza en el DMQ.

4. PRINCIPALES AMENAZAS EN EL DMQ.

Hace referencia a la susceptibilidad y amenazas intrínsecas en el territorio, estableciéndose la ocurrencia de eventos y los niveles de afectación en las actividades de la población. Se explican los siguientes temas: las distintas amenazas que se producen por movimientos en masa e inundaciones; las amenazas volcánicas y sísmicas con sus eventuales consecuencias; y, se considera los eventos producidos en los últimos años.

5. EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA.

En este capítulo se incluyen los mapas temáticos con el correspondiente análisis de las amenazas y susceptibilidades que se producen en el DMQ y que pueden afectar a la red de infraestructuras públicas: Vías, Unidades de Salud, Unidades Educativas, Estaciones de Bomberos, Albergues, entre otros. Usando la información existente en el MDMQ y de otras fuentes institucionales relacionadas con la "gestión de riesgos", se han elaborado los mapas de exposición frente a la sismicidad, a la actividad volcánica (lahares), a movimientos en masa, a incendios forestales y los de susceptibilidad a inundaciones de vías principales y barrios del DMQ.

6. MANEJO DE EMERGENCIAS EN EL DMQ.

Expone como se encuentra estructurado el Sistema de Emergencias y refleja la capacidad de respuesta ante emergencias e intervención de los organismos inmersos en la temática de la gestión de riesgos.



Vista panorámica de la ciudad de Quito,
Foto: Marcelo Benítez.



Centro Histórico, declarado por la UNESCO "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en el año 1978, es el más importante de Latinoamérica. Se encuentra ubicado en el centro sur de la ciudad de Quito en Ecuador. Tiene alrededor de 130 edificaciones monumentales y cinco mil inmuebles registrados en el inventario municipal de bienes patrimoniales.
FOTO: Marcelo Benítez


CALLE
ORIENTE
UNA
TAXI


Centro histórico de la ciudad de Quito, Foto: Marcelo Benítez.

1 DISTRITO **METROPOLITANO** DE QUITO



UBICACIÓN DEL DMQ **EN EL ECUADOR** CONTINENTAL

COLOMBIA

CARCHI

ESMERALDAS

IMBABURA

ZND

PICHINCHA

SUCUMBIOS

STO. DGO. TSACHILAS

NAPO

ZND

MANABI

ORELLANA

COTOPAXI

Océano Pacífico

TUNGURAHUA

LOS RIOS

ECUADOR

BOLIVAR

PASTAZA

CHIMBORAZO

GUAYAS

SANTA ELENA

ZND

CAÑAR

MORONA SANTIAGO

GUAYAS

AZUAY

PERÚ

EL ORO

ZAMORA CHINCHIPE

LOJA

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:2.000.000

0 50 100 200 Km

SIMBOLOGÍA

Distrito Metropolitano de Quito

Provincia de Pichincha

Provincias

200000m.E 300 400 500 600 700 800000m.E

10200000m.N 10100 10000 9900 9800 9700 9600 9500 9400000m.N

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito



Mapa 0 - 1

LÍMITES DEL DISTRITO **METROPOLITANO** DE QUITO

CANTÓN COTACACHI
CANTÓN OTAVALO
CANTÓN PEDRO VICENTE MALDONADO
CANTÓN PEDRO MONCAYO
CANTÓN SAN MIGUEL DE LOS BANCOS
CANTÓN CAYAMBE
CANTÓN SANTO DOMINGO
CANTÓN EL CHACO
CANTÓN QUIJOS
CANTÓN RUMIÑAHUI
CANTÓN MEJIA

ADMINISTRACIÓN LA DELICIA
ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN
ADMINISTRACIÓN ELOY ALFARO
ADMINISTRACIÓN MANUELA SAENZ
ADMINISTRACIÓN TUMBACO
ADMINISTRACIÓN QUITUMBE
ADMINISTRACIÓN LOS CHILLOS

Pacto, Gualea, Nanegal, Nanegalito, S. Jose Minas, Perucho, Puéllaro, Calacalí, San Antonio, Pomasqui, Nono, Calderón, Llano Chico, Zámbiza, Nayón, Guayllabamba, El Quinche, Checa, Yaruquí, Puembo, Tababela, Cumbayá, Tumbaco, Pifo, Lloa, Conocoto, Alangasí, Amaguaña, Pintag

Volcán Pululahua, Cerro Pondoña, Loma La Marca, Volcán Casitahua, Volcán Pichincha, Cruz Loma, Panecillo, Cerro Ilaló, Cerro Coturco, Volcán Atacazo, Volcán Sincholahua

LEYENDA

Escala Hipsométrica (m.s.n.m)

0-500, 500-1000, 1000-1500, 1500-2000, 2000-2500, 2500-3000, 3000-3500, 3500-4000, 4000-4200, 4200-5500

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Mancha Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El DMQ limita al norte, con la Provincia de Imbabura; al sur, con los cantones Rumiñahui y Mejía; al este, con los cantones Pedro Moncayo, Cayambe y la Provincia de Napo; al oeste con los cantones Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de Los Bancos y la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.



Mapa 0 - 2

1. DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

1. 1. Generalidades

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) está ubicado en la Provincia de Pichincha, situada en la región norte de Ecuador. Su nombre se deriva de su cabecera distrital, la ciudad de San Francisco de Quito. Limita: al norte, con la Provincia de Imbabura; al sur, con los cantones Rumiñahui y Mejía; al este, con los cantones Pedro Moncayo, Cayambe y la Provincia de Napo; al oeste con los cantones Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de Los Bancos y la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Su particular posición geográfica y la conformación biofísica de su territorio irregular, determinan la existencia de una variedad de climas y microclimas con rangos altitudinales que van desde los 490 msnm, en las parroquias del subtrópico como Gualea y Pacto, hasta los 4.950 msnm, en la cima del Sincholahua . El DMQ está localizado en un territorio lleno de contrastes, con una riqueza ecológica y paisajística únicas en la región.

Según el Plan Metropolitano de Desarrollo de Quito 2012-2022, el DMQ, tiene una importancia geopolítica estratégica para el Ecuador por albergar a la capital política y administrativa del país. Ocupa una superficie de 4.235,2km2, que acoge al 15.5% de la población nacional (2'239.191 habitantes). La ciudad de Quito tiene influencia y representación con alcance nacional y mundial. Su Centro Histórico declarado por la UNESCO "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en el año 1978, es el más importante de Latinoamérica.

Por los bienes y servicios que oferta el área urbana del DMQ, ésta ha tenido un alto crecimiento demográfico en los últimos años, que alcanza el 2,2%. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la ciudad ha crecido de forma extensiva, sin un control adecuado, con asentamientos humanos localizados en zonas de elevada vulnerabilidad física como laderas, cuencas hidrográficas (quebradas y ríos), creando sectores en condiciones de riesgo que pueden colapsar especialmente en épocas lluviosas.

Debido a las dinámicas propias de su paisaje natural y a las intervenciones antrópicas que modifican permanentemente su morfología y, por otro lado, al estar atravesado por 4 fallas tectónicas y rodeado por 20 volcanes, el DMQ está expuesto a múltiples amenazas naturales y antrópicas que pueden afectar directamente a la población e infraestructuras localizadas en sectores vulnerables. Los movimientos en masa, las inundaciones y los incendios forestales son los fenómenos más recurrentes en el territorio. Sin embargo, las erupciones volcánicas y los sismos son otras manifestaciones de origen natural que se han presentado en ocasiones anteriores y que podrían volver a ocurrir.

"El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) ocupa el territorio del antiguo Cantón Quito, que en 1993 fue reconocido por el Estado como territorio especial (Distrito Metropolitano) por su particular condición demográfica y política; desde entonces su administración asumió nuevas competencias y para una mejor gestión, dividió el territorio en ocho administraciones zonales, las que contienen a sesenta y cinco parroquias, de las cuales treinta y dos son urbanas y treinta y tres rurales".[1]

"A lo largo de su historia, los desastres han sido frecuentes en el Distrito Metropolitano de Quito, lo que ha ocasionado muertes y cuantiosas pérdidas económicas, especialmente durante las últimas décadas. Algunos de los eventos recientes el Distrito son[2]*:*

- *El sismo de 1987 que afectó seriamente las construcciones que forman parte del patrimonio del Centro Histórico;*
- *La caída de ceniza en los años 1999 y 2002 debido a las erupciones de los volcanes Guagua Pichicha y Reventador respectivamente;*
- *La devastación de la comuna "Santa Clara de San Millán" en el año 1997 debido a flujos de lodo.*
- *El incendio del Palacio del Congreso Nacional en el año 2003, que evidenció el mal estado del sistema de hidrantes de la ciudad.*
- *La rotura del oleoducto, en el año 2003, que transporta el petróleo de la Amazonía a la Costa, contaminó por largo tiempo, una de las principales fuentes de abastecimiento de agua de Quito.*

Además, en el invierno de 2010, se multiplicaron inundaciones y movimientos en masa en varias zonas del Distrito. En el sector la Forestal, al sur de la ciudad un gran deslizamiento interrumpió la circulación vehicular en la Av. Simón Bolivar, lo que ocasionó 6 muertes y la necesaria evacuación y relocalización de un centenar de familias"[3]

- *En el 2012, ocurrieron aproximadamente 2600 incendios forestales, donde el mayor número de eventos se registró en el Valle de los Chillos.*

En este escenario, la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito considera como política fundamental *"proteger a los habitantes e infraestructuras esenciales del DMQ de los eventos adversos que puedan ocurrir"*, promoviendo la gestión integral del riesgo para incentivar la prevención y mitigación de vulnerabilidades, atendiendo además los impactos generados por los desastres naturales y antrópicos (provocados por la acción humana) y las posibles medidas de recuperación a corto y mediano plazo.

1 Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022, MDMQ

2 D'Ercole, R. y Pascale Metzger. La Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito, 2004

3 Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022, MDMQ

1.2. Nuestros Orígenes

"El lugar con el asentamiento humano más antiguo de Quito (según investigaciones de Robert Bell en 1961) data de hace más de 12.000 años a.c., localizado en el sector del Inga, en una hacienda ubicada cerca del Volcán Ilaló".

- El yacimiento arqueológico de Rumipampa (1500 a.c. hasta el 900 d.c.), es una aldea y necrópolis ubicada en la parroquia homónima de la ciudad, la cual fue abandonada en varias ocasiones debido a las erupciones de los Volcanes Pululahua y Guagua Pichincha; es uno de los pocos vestigios remanentes que pertenece a la cultura Quitu.

- En el año 800 a.c. durante el período de desarrollo regional, la civilización de los Cotocollaos (descubiertos por el Padre Porras en 1973 se estableció entre las montañas Casitagua y Pichincha. Aproximadamente en el año 500 a.c., este pueblo desapareció a causa de las erupciones del Volcán Pululahua

- La conquista de los Andes septentrionales fue motivada principalmente por el rumor de que en Quito se encontraba el tesoro de Atahualpa. El 6 de diciembre de 1534, Sebastián de Benalcázar fundó la ciudad de San Francisco de Quito en las faldas orientales del Volcán Pichincha. La ciudad se encontraba sobre cenizas, ya que días antes había sido incendiada por el General Inca Rumiñahui, con el objeto de que los españoles no encontraran vestigios al llegar.

- La ciudad fue instituida con aproximadamente doscientos habitantes. Inmediatamente, se señalaron los límites, se estableció el cabildo, se repartieron solares y se delimitaron las áreas comunales. La fundación de la ciudad en este sitio parece haber respondido más que nada a razones estratégicas. A pesar de su topografía accidentada, su ubicación en una meseta presentaba ventajas sobre los valles aledaños, más propicios para el desarrollo urbano. Este último factor fue también el que primó en la determinación del lugar por parte de los pueblos originarios. En el ámbito arquitectónico, empezaron a construirse los primeros monumentos de la villa, destacándose el inicio de la construcción de la Iglesia de San Francisco, en 1536.

Período Moderno (1930-2000)

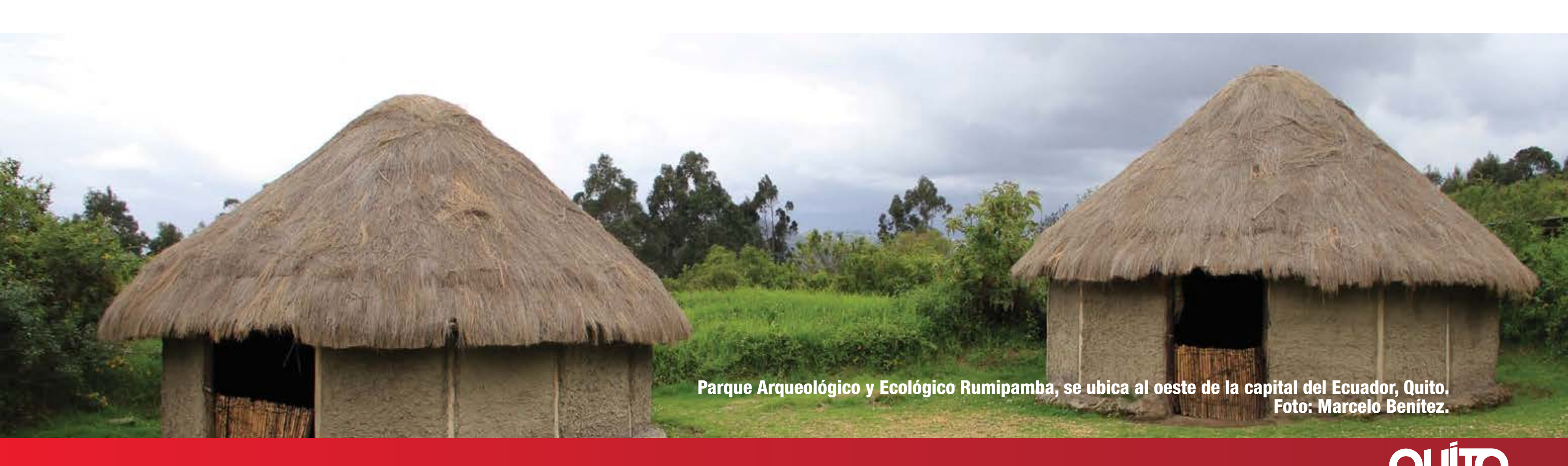
- En la década de 1930, las clases altas del centro de la ciudad se desplazaron al norte. Surgieron barrios residenciales dentro del esquema de "ciudad jardín". Los espacios del centro fueron ocupados por inmigrantes de las provincias vecinas. La parte antigua de la ciudad pudo por consiguiente conservar su traza original y su arquitectura colonial enriquecida con los nuevos aportes de los siglos XIX y XX. Hacia la mitad del siglo XX, el espacio urbano estaba ya socialmente estratificado.

- El 6 de agosto de 1960 se inaugura el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre. El 28 de marzo de 1976 en la loma de El Panecillo, el décimo primer arzobispo de Quito Pablo Muñoz Vega, inauguró la Virgen del Panecillo. El 18 de septiembre de 1978, Quito fue declarada como el "Primer Patrimonio Cultural de la Humanidad" por la UNESCO, con el propósito de promover la conservación de sus conventos coloniales, iglesias y el centro histórico en general.

- A partir de la década del 70, Quito se modernizó gracias al "boom petrolero" en Ecuador. Se convirtió en la capital petrolera y en el segundo centro bancario y financiero del país. Su modernidad se aprecia en la arquitectura del sector norte de la ciudad. La Autopista General Rumiñahui inaugurada en 1977 y la Vía Quito-Cumbayá igualmente construida hace más de 30 años, son ejes viales que han facilitado la comunicación de Quito con los valles orientales del Distrito Metropolitano. Esta vinculación ha facilitado el desplazamiento de la población del casco urbano de la ciudad generando nuevas centralidades que han permitido disminuir las tasas de crecimiento poblacional del Quito antiguo.

- El 5 de marzo de 1987, se produjo un terremoto de aproximadamente 7 grados en la escala sismológica de Richter y cuyo epicentro se localizó a 80 km de Quito. El temblor causó daños en varias edificaciones de la ciudad. El 27 de diciembre de 1993, se promulgó la Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito.

- Existen otros acontecimientos históricos de la ciudad que permiten conocer nuestros orígenes y entender la realidad actual. El crecimiento de la población ha sido vertiginoso y los asentamientos desordenados. Las consecuencias de esta problemática en un futuro cercano, pueden ser desalentadoras. Se deben tomar los correctivos necesarios para estar preparados y enfrentar de forma adecuada los posibles eventos adversos de origen natural y antrópico que se presenten en el DMQ.



Parque Arqueológico y Ecológico Rumipamba, se ubica al oeste de la capital del Ecuador, Quito. Foto: Marcelo Benítez.

IMÁGENES DESDE 1860 HASTA 1960

Fotografías tomadas del libro "Un siglo de imágenes, El Quito que se fue II / 1860 - 1960"

Colección Fotográfica Privada de Ernesto Chiriboga Ordóñez



- "La Recoleta en los días del terremoto del año 1868" Refugiados en precarias chozas, los vecinos de la antigua recoleta.



- La Plaza grande vista desde el Este. Se destacan los bosques de eucalipto en las laderas del Volcán Pichincha.

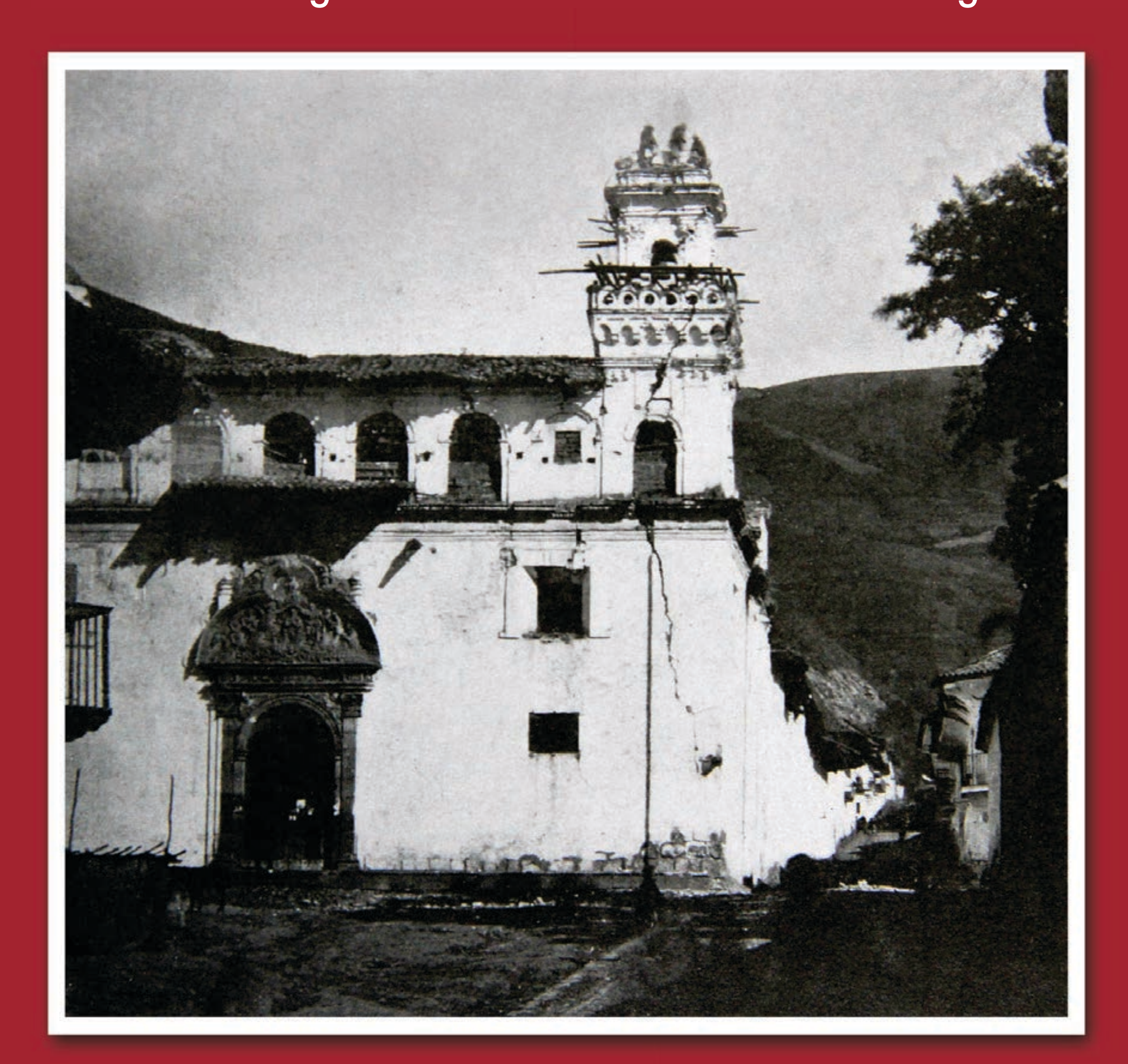


- Calle Olmedo inundada en 1923, después de un torrencial aguacero, que junto con la basura obstruyó los sumideros. (Fotografía: Carlos S. Rivadeneira)

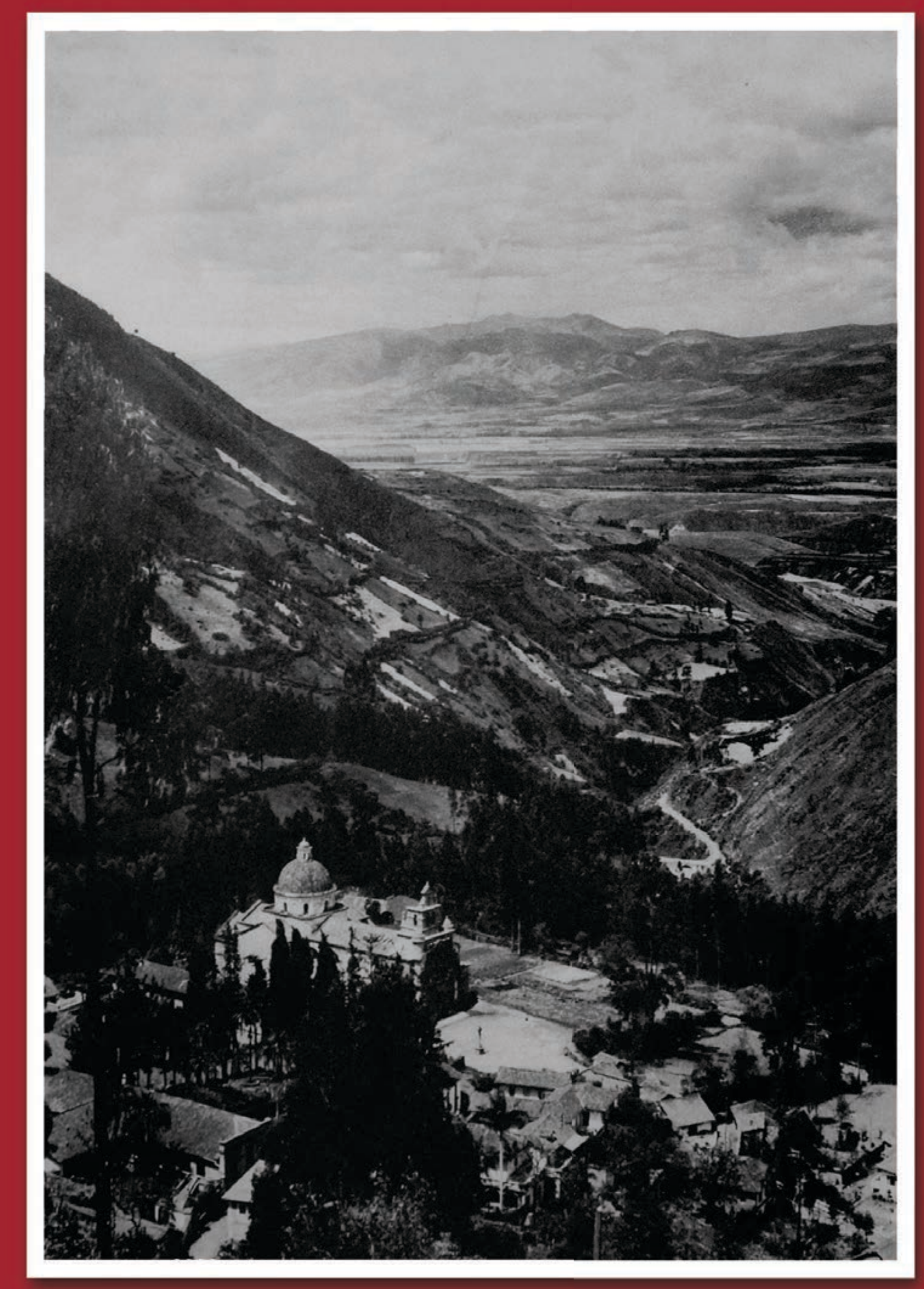
IMÁGENES DESDE 1860 HASTA 1960

Fotografías tomadas del libro "Un siglo de imágenes, El Quito que se fue II / 1860 - 1960"

Colección Fotográfica Privada de Ernesto Chiriboga Ordóñez



- El terremoto de Ibarra de 1868 dañó severamente al templo del Monasterio de Santa Clara, obligando a la demolición del campanario. (Estereoscópica, 1868)



- La "patag" de Guápulo es la meseta de Quito sobre el valle de Guápulo. En 1940, aún no se explotaba la piedra de la parte baja de la loma de Guanguiltagua y no se abría la nueva vía al valle de Tumbaco. (Fotografía: Roosvelt)

1.3. Población

Según el último Censo Ecuatoriano de Población y Vivienda realizado por el INEC el 28 de noviembre del 2010, Quito es la segunda ciudad más poblada de Ecuador después de Guayaquil. En el área urbana se registró 1'619.432 habitantes y en todo el Distrito Metropolitano un total de 2'239.191 pobladores.

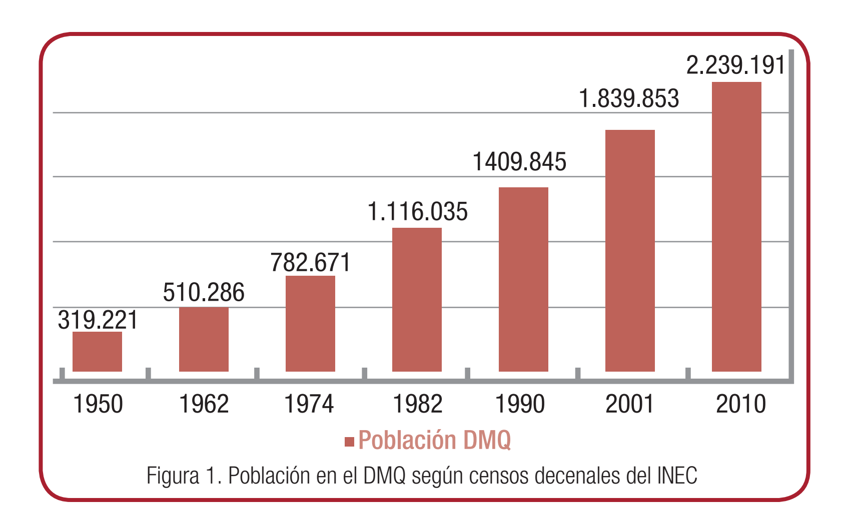


Figura 1. Población en el DMQ según censos decenales del INEC

"Desde 1950, la población del DMQ se ha incrementado de 319.221 habitantes a 2'239.191 en el año 2010. Este crecimiento tiene matices en el área urbana y rural; en el primer caso, debido al acelerado crecimiento urbano, la población se multiplicó por casi ocho veces; y, en el segundo caso, significativamente la población rural se cuadruplicó. Los procesos de migración interna son una causa importante del desigual crecimiento de áreas.

La tasa de crecimiento de la población total del DMQ ha seguido una tendencia decreciente a partir de 1982. Entre 1950 y 1962, la población se incrementó en un promedio anual de 3,9%; entre 1962 y 1974 disminuye al 3,6%; en el siguiente período intercensal (1974 - 1982) asciende a una tasa de crecimiento de 4,5% promedio anual; y luego desciende en forma persistente hasta alcanzar en el último período intercensal (2001 - 2010), una tasa de 2,2% promedio anual"[4].

Estructura de la población por rango de edad según el censo del año 2010

Se determina que la composición o estructura de la población por sexo y grupos de edad es el factor demográfico básico que influye en la identificación de necesidades para la dotación de diversos bienes y la prestación de servicios esenciales. Por otro lado, la población muy joven y de la tercera edad son particularmente vulnerables, debido a que no son autónomos, son físicamente frágiles y demandan cuidados específicos[5].

Para el año 2010, a pesar de la reducción de la fecundidad en los últimos decenios, la estructura de la población del DMQ por edad es aún predominantemente joven, como lo indica la figura 2.

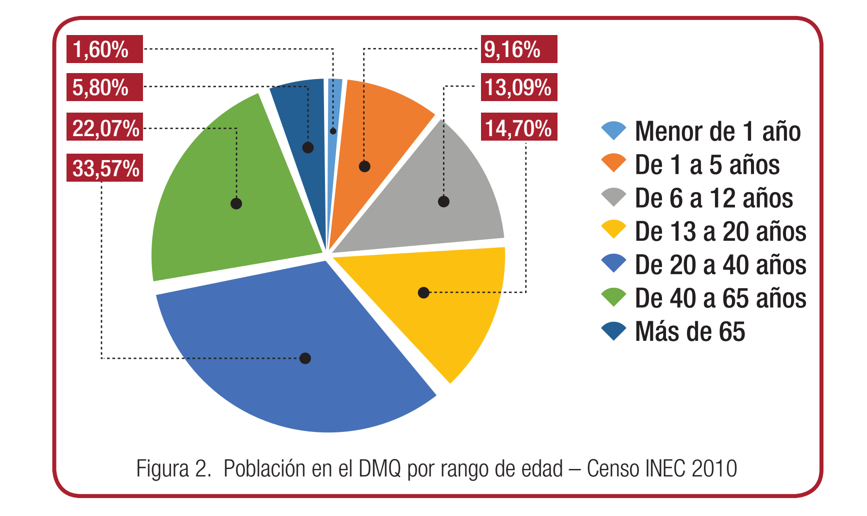


Figura 2. Población en el DMQ por rango de edad – Censo INEC 2010

Composición étnica según el censo del año 2010

La población de la ciudad es diversa, pues la mayoría de las etnias que actualmente conviven en la ciudad han inmigrado de varios sectores del país en busca de un mejor modo de vida, especialmente en los aspectos económico y social. El grupo humano mayoritario es el mestizo. Según las cifras presentadas por el INEC, en el año 2010, la composición etnográfica del Distrito Metropolitano en porcentajes es la siguiente:

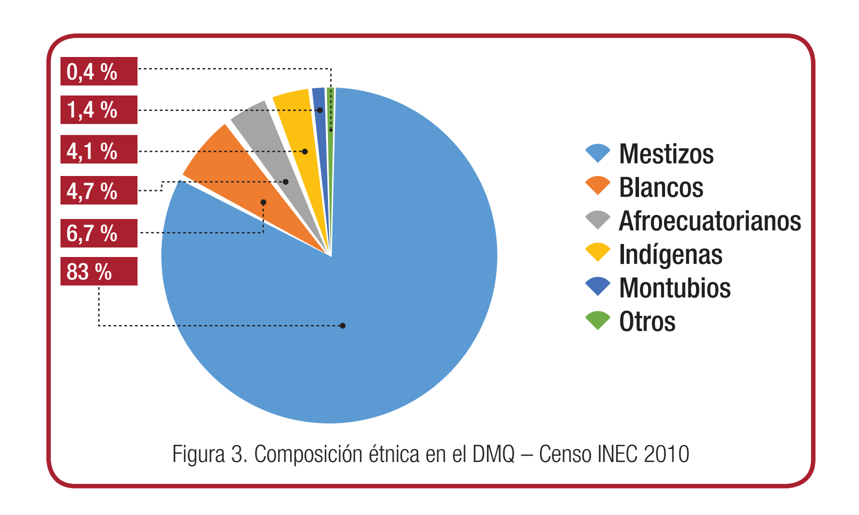


Figura 3. Composición étnica en el DMQ – Censo INEC 2010

Según el Censo de Población y Vivienda del 2010, el DMQ tiene casi 400.000 habitantes más que en el 2001 (1'839.853 habitantes). Los 2'239.191 habitantes de Quito representan el 86,9% de la población de la provincia de Pichincha y el 15.5% de la población total del país. Se estima que para el año 2022, la población del DMQ será de casi 2,8 millones de habitantes en el DMQ, de los cuales, el 68,7% residirá en el área urbana (Plan de Desarrollo 2012 – 2022, MDMQ).

4 Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022, MDMQ

5 D'Ercole, R. y Pascale Metzger. La Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito, 2004

Proyección de la población del DMQ

Las proyecciones son un instrumento indispensable para llevar a cabo la planificación y la gestión del riesgo en el territorio, estos datos permiten establecer los posibles escenarios futuros y ayudan a prever las acciones necesarias a implementarse para garantizar el crecimiento ordenado y seguro de las urbes, identificando posibles sectores que pueden generar riesgo sin el control y planificación adecuada. El INEC ha realizado las proyecciones anuales de población desde el año 2010 hasta el 2020 las cuales permiten establecer que el DMQ contará con más de 2'700.000 habitantes al final del período, población que demandará bienes y servicios en espacios y zonas seguras en el Distrito.

Tabla 4. Proyección de Población del DMQ, 2010 - 2020

Año	Población
*2010	2.239.191
2011	2.365.973
2012	2.412.427
2013	2.458.900
2014	2.505.344
2015	2.551.721
2016	2.597.989
2017	2.644.145
2018	2.690.150
2019	2.735.987
2020	2.781.641

*Población real según el censo 2010

Fuente: Ecuador en Cifras INEC

**San Francisco de Quito, es la ciudad capital de la república del Ecuador y también de la provincia de Pichincha.
Foto: Marcelo Benítez.**

POBLACIÓN POR **PARROQUIA DEL DMQ** – CENSO 2010

LEYENDA

DENSIDAD POBLACIONAL (Hab / Km2)

- 2,75 - 1000,00
- 1000,01 - 5000,00
- 5000,01 - 10000,00
- 10000,01 - 15000,00
- 15000,01 - 17566,36

PARROQUIAS

ID, Parroquia, Administración Zonal		
1, Pacto, DELICIA	22, Concepción, EUGENIO ESPEJO	44, Lloa, ELOY ALFARO
2, Gualea, DELICIA	23, Kennedy, EUGENIO ESPEJO	45, Solanda, ELOY ALFARO
3, Nanegal, DELICIA	24, S.Isidro del Inca, EUGENIO ESPEJO	46, La Argelia, ELOY ALFARO
4, Nanegalito, DELICIA	25, Guangopolo, CHILLOS	47, Chillogallo, QUITUMBE
5, Calacalí, DELICIA	26, Rumipamba, EUGENIO ESPEJO	48, Quitumbe, QUITUMBE
6, San Antonio, DELICIA	27, Zambiza, EUGENIO ESPEJO	49, La Ecuatoriana, QUITUMBE
7, Pomasquí, DELICIA	28, Iñaquito, EUGENIO ESPEJO	50, Guamaní, QUITUMBE
8, Nono, DELICIA	29, Jipijapa, EUGENIO ESPEJO	51, Turubamba, QUITUMBE
9, El Condado, DELICIA	30, Nayon, EUGENIO ESPEJO	52, El Quinche, TUMBACO
10, Cotocollao, DELICIA	31, Belisario Quevedo, EUGENIO ESPEJO	53, Guayllabamba, TUMBACO
11, Ponceano, DELICIA	32, Mariscal Sucre, EUGENIO ESPEJO	54, Checa, TUMBACO
12, Carcelén, DELICIA	33, Itchimbia, MANUELA SAENZ	55, Yaruquí, TUMBACO
13, Comite del Pueblo, DELICIA	34, San Juan, MANUELA SAENZ	56, Tababela, TUMBACO
14, Calderón, CALDERON	35, La Libertad, MANUELA SAENZ	57, Puembo, TUMBACO
15, Llano Chico, CALDERON	36, Centro Historico, MANUELA SAENZ	58, Cumbaya, TUMBACO
16, S.Jose de Minas, EUGENIO ESPEJO	37, Puengasí, MANUELA SAENZ	59, Tumbaco, TUMBACO
17, Atahualpa, EUGENIO ESPEJO	38, Chilibulo, ELOY ALFARO	60, Pifo, TUMBACO
18, Chavezpamba, EUGENIO ESPEJO	39, La Magdalena, ELOY ALFARO	61, Conocoto, CHILLOS
19, Perucho, EUGENIO ESPEJO	40, Chimbacalle, ELOY ALFARO	62, Alangasí, CHILLOS
20, Puellaro, EUGENIO ESPEJO	41, La Mena, ELOY ALFARO	63, La Merced, CHILLOS
21, Cochapamba, EUGENIO ESPEJO	42, San Bartolo, ELOY ALFARO	64, Amaguaña, CHILLOS
	43, La Ferroviaria, ELOY ALFARO	65, Pintag, CHILLOS

SIMBOLOGÍA

- Referencias urbanas
- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- DMQ
- Vías Principales
- Ríos Principales

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Según el censo realizado por el INEC en el año 2010, en el DMQ habitaban 2.239.191 personas; en el área urbana 1'619.432 hab., y, en las zonas rurales 619.759 hab. La mayor concentración de población se observa en la ciudad de Quito en las Administraciones Zonales Eugenio Espejo (Norte), Manuela Sáenz (Centro), Eloy Alfaro y Quitumbe. En esta ámbito, las parroquias que concentran mayor población son: Cotocollao y la Kennedy en el norte; y, Chimbacalle, San Bartolo y Solanda en el sur de la capital.



Mapa 0 - 3

POBLACIÓN POR **PARROQUIA DEL DMQ** – PROYECCIÓN 2020

LEYENDA

DENSIDAD POBLACIONAL (Hab / Km2)

- Menos de 1.000
- 1.000 a 5.000
- 5.000 a 10.000
- 10.000 a 15.000
- Más de 15.000

PARROQUIAS

parroquia_poblacion_a

ID, Parroquia, Administración Zonal

1, Pacto, DELICIA
2, Gualea, DELICIA
3, Nanegal, DELICIA
4, Nanegalito, DELICIA
5, Calacalí, DELICIA
6, San Antonio, DELICIA
7, Pomasquí, DELICIA
8, Nono, DELICIA
9, El Condado, DELICIA
10, Cotocollao, DELICIA
11, Ponceano, DELICIA
12, Carcelén, DELICIA
13, Comite del Pueblo, DELICIA
14, Calderón, CALDERON
15, Llano Chico, CALDERON
16, S.Jose de Minas, EUGENIO ESPEJO
17, Atahualpa, EUGENIO ESPEJO
18, Chavezpamba, EUGENIO ESPEJO
19, Perucho, EUGENIO ESPEJO
20, Puellaro, EUGENIO ESPEJO
21, Cochapamba, EUGENIO ESPEJO
22, Concepción, EUGENIO ESPEJO
23, Kennedy, EUGENIO ESPEJO
24, S.Isidro del Inca, EUGENIO ESPEJO
25, Guangopolo, CHILLOS
26, Rumipamba, EUGENIO ESPEJO
27, Zambiza, EUGENIO ESPEJO
28, Iñaquito, EUGENIO ESPEJO
29, Jipijapa, EUGENIO ESPEJO
30, Nayon, EUGENIO ESPEJO
31, Belisario Quevedo, EUGENIO ESPEJO
32, Mariscal Sucre, EUGENIO ESPEJO
33, Itchimbia, MANUELA SAENZ
34, San Juan, MANUELA SAENZ
35, La Libertad, MANUELA SAENZ
36, Centro Historico, MANUELA SAENZ
37, Puengasí, MANUELA SAENZ
38, Chilibulo, ELOY ALFARO
39, La Magdalena, ELOY ALFARO
40, Chimbacalle, ELOY ALFARO
41, La Mena, ELOY ALFARO
42, San Bartolo, ELOY ALFARO
43, La Ferroviaria, ELOY ALFARO
44, Lloa, ELOY ALFARO
45, Solanda, ELOY ALFARO
46, La Argelia, ELOY ALFARO
47, Chillogallo, QUITUMBE
48, Quitumbe, QUITUMBE
49, La Ecuatoriana, QUITUMBE
50, Guamaní, QUITUMBE
51, Turubamba, QUITUMBE
52, El Quinche, TUMBACO
53, Guayllabamba, TUMBACO
54, Checa, TUMBACO
55, Yaruquí, TUMBACO
56, Tababela, TUMBACO
57, Puembo, TUMBACO
58, Cumbaya, TUMBACO
59, Tumbaco, TUMBACO
60, Pifo, TUMBACO
61, Conocoto, CHILLOS
62, Alangasí, CHILLOS
63, La Merced, CHILLOS
64, Amaguaña, CHILLOS
65, Pintag, CHILLOS

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

SIMBOLOGÍA

- Referencias urbanas
- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Según el censo realizado por el INEC en el año 2010, en el DMQ habitaban 2.239.191 personas; en el área urbana 1'619.432 Hab., y, en las zonas rurales 619.759 hab. Si consideramos que la superficie de la mancha urbana del DMQ es de 42.689,39 Has, implica que la densidad poblacional alcanza a 37,94 Hab/Has. La mayor concentración de población se observa en la ciudad de Quito en las Administraciones Zonales Eugenio Espejo (Norte), Manuela Sáenz (Centro), Eloy Alfaro y Quitumbe. En esta ámbito, las parroquias que concentran mayor población son: Cotocollao y la Kennedy en el norte; y, Chimbacalle, San Bartolo y Solanda en el sur de la capital.



Mapa 0 - 4

1.4. La Gestión Integral de Riesgo de Desastres en el DMQ

La Gestión Integral de Riesgo de Desastres en el DMQ

El riesgo es una condición latente que, al no ser mitigada a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental y comportamental de la población, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro. Este riesgo se expresa y se concreta con la existencia de población humana, actividades productivas e infraestructura expuesta al posible impacto de los diversos tipos de fenómenos físicos posibles, y que además se encuentra en condiciones de vulnerabilidad, es decir, en una condición que predispone a la sociedad y medios de vida a sufrir daños y pérdidas (Comunidad Andina, 2009).

Es así que, el riesgo de desastres es un motivo de creciente preocupación mundial por las afectaciones que tienen los desastres en el Producto Interno Bruto de los países y en la población en general. La ciudad de Quito no es ajena a esta realidad y, es por esto que, el DMQ impulsa y realiza programas y proyectos interinstitucionales para la reducción de riesgo de desastres, a través del mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la ciudadanía y de acciones de sensibilización de los habitantes para que "aprendan a vivir con el riesgo". Todo esto de una manera integral y con un principio de corresponsabilidad entre las instituciones públicas y la ciudadanía.

Los modelos o formas de intervención ambiciosas, integrales y que abordan problemas no resueltos del desarrollo se denominan según Lavell (2001), acciones de gestión transformadora, y es aquí donde el DMQ se ha convertido en un referente nacional, porque ha generado un cambio fundamental en todos los componentes destinados a la Gestión del Riesgo, a través del Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos. A continuación, se describe cómo la gestión de riesgos se aborda de una manera integral en el DMQ:

Conocimiento del Riesgo
En el marco de la Gestión de Riesgos de Desastres, la generación de conocimiento sobre riesgos es la base para la priorización de acciones coordinadas que son transversales en todos los sectores del desarrollo. Es así que, en la actualidad se hace énfasis en la investigación, formación y comunicación sobre el conocimiento del riesgo en el DMQ, como una fase inicial de la gestión, para posteriormente, en una segunda instancia, realizar el análisis y evaluación del riesgo, que servirá de insumo para determinar las acciones necesarias para alcanzar la reducción de riesgo de desastres.

Reducción del Riesgo
En el ámbito de la reducción de riesgos, en el DMQ, existen dos procesos definidos al respecto: por un lado, evitar la generación de nuevos riesgos en el territorio y, por otro lado, modificar o disminuir las condiciones de vulnerabilidad existentes de los elementos esenciales expuestos (población, infraestructura de servicios básicos y de atención de emergencias, medios de protección de la población, entre otros). Son tres los tipos de intervenciones relacionadas con la reducción de riesgos:

Intervención prospectiva en el DMQ
La gestión prospectiva del riesgo busca evitar la generación de nuevas situaciones de riesgo a través de políticas para la reducción del riesgo que tienen que ver con la planificación del desarrollo, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y especificaciones técnicas, los estudios de pre-factibilidad y diseños adecuados, el control y seguimiento, y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población. (Comunidad Andina, 2009)

Los planes que se han desarrollado en estos últimos años en el DMQ son justamente instrumentos de gestión prospectiva que tienen como objetivo evitar la generación o el incremento de situaciones de riesgo. Estos instrumentos son los Planes de Prevención y Respuesta ante movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales, Planes de contingencia de las 8 Administraciones Zonales, Plan de Reducción de Riesgo Sísmico, Plan de Emergencia del DMQ, entre otros.

Intervención correctiva en el DMQ
El objetivo principal es el de reducir el nivel de riesgo existente en el DMQ a través de acciones de prevención y medidas de mitigación, reduciendo las condiciones de la amenaza en la medida de lo posible y también de la vulnerabilidad de los elementos esenciales expuestos.
La Campaña Quito Listo es un ejemplo claro de prevención y preparación de la comunidad, porque al ser permanente e incluyente, permite que la información de las medidas de autoprotección y prevención sea de conocimiento masivo.

Por otro lado, en las Administraciones Zonales, cada año se priorizan obras de protección o mitigación, que son planificadas para ser implementadas y así garantizar la reducción de riesgos. Además, el DMQ trabaja desde el 2010, en el Plan de Relocalización de familias de zonas de alto riesgo no mitigable, con la finalidad de brindar soluciones habitacionales que brinden seguridad y dignidad a las familias.

Intervención reactiva en el DMQ
La respuesta a emergencias dentro del DMQ representa una fortaleza en la actual administración dado que existen procedimientos claramente establecidos y un trabajo en equipo estructurado y bien definido por parte de varios actores municipales, donde el Cuerpo de Bomberos del DMQ y la Policía Metropolitana, son los pilares fundamentales para la ejecución de acciones de respuesta, todo esto coordinado a través del Centro de Operaciones de Emergencia (COE-M) y la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos.

La pronta respuesta por parte de los equipos de socorro e instituciones municipales, en el marco del Sistema Integral Metropolitano de Gestión de Riesgos, en eventos como el sismo del 12 de agosto de 2014, los torbellinos en La Morita sector de Tumbaco, movimientos en masa en Atucucho o los diferentes incendios forestales generados en varios sectores del DMQ, por citar algunos ejemplos, dan la tranquilidad y la confianza a los ciudadanos de que las estructuras municipales están trabajando de manera eficiente para el bienestar de la ciudadanía.

Hacia la construcción de una ciudad resiliente
El trabajo que está realizando el DMQ sobre la reducción de riesgos de desastres es uno de los esfuerzos que realiza el Gobierno Local por construir una ciudad resiliente. En el año 2013, el DMQ fue escogido como una de las primeras 32 ciudades, dentro de la Red de 100 Ciudades Resilientes impulsada por Rockefeller Foundation. El objetivo de esta Iniciativa es generar una Estrategia de Resiliencia de la Ciudad, la cual generará tres beneficios claramente identificados:

- Quito aprenderá y compartirá las mejores prácticas y herramientas en resiliencia urbana.
- Quito se focalizará en las barreras de resiliencia urbana y logros a nivel global.
- Quito encabezará el debate de resiliencia urbana local y global.

De esta manera se ha logrado que la gestión de riesgos de desastres en el DMQ sea integral, donde el trabajo en equipo y coordinado, es el eje fundamental para la consecución de los objetivos propuestos por la actual administración en beneficio de las quiteñas y quiteños.

ÁREAS POBLADAS **(MANCHA URBANA) DEL DISTRITO** METROPOLITANO DE QUITO

ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
CANTÓN PEDRO MONCAYO
CANTÓN CAYAMBE
Volcán Pululahua
Loma La Marca
Volcán Casitahua
ADMINISTRACIÓN LA DELICIA
Nono
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN
ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
Volcán Pichincha
Cruz Loma
ADMINISTRACIÓN TUMBACO
Cumbaya
Tumbaco
Cerro Coturco
ADMINISTRACIÓN MANUELA SAENZ
Panecillo
ADMINISTRACIÓN ELOY ALFARO
Lloa
Cerro Ilaló
Alangasí
ADMINISTRACIÓN QUITUMBE
ADMINISTRACIÓN LOS CHILLOS
CANTÓN RUMIÑAHUI
CANTÓN MEJIA
Pintag

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

SIMBOLOGÍA
Referencias urbanas
Aeropuerto
Volcanes, Cerros, Lomas
Cabeceras Parroquiales
Vías Principales
Ríos Principales
Ríos Secundarios
Mancha_Urbana
DMQ
Cantones Colindantes

El crecimiento urbano extensivo y no planificado, trae como consecuencia problemas de dotación de servicios básicos y el incremento de los niveles de riesgo en zonas de elevada vulnerabilidad física. El 75% del territorio del DMQ, posee condiciones muy propicias para la ocurrencia de eventos geomorfológicos: deslizamientos, derrumbes, hundimientos.



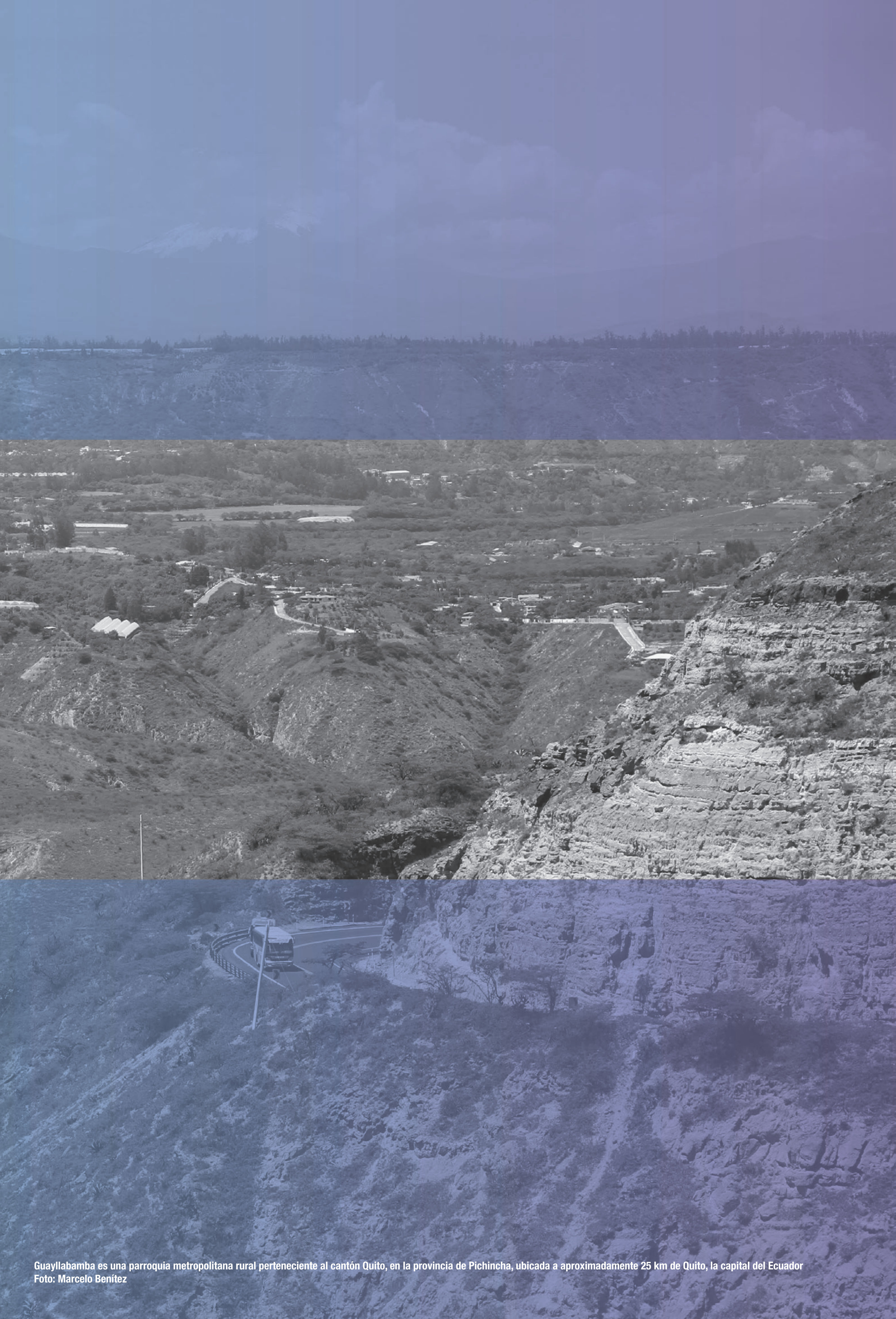
Mapa 0 - 5





Población de Lloa ubicada a cuatro kilómetros de Quito.
Tiene una población que bordea los 1.200 habitantes, quienes se dedican -en su mayoría- a la agricultura y ganadería.
FOTO: Marcelo Benítez


QUITO
ALCALDÍA



Guayllabamba es una parroquia metropolitana rural perteneciente al cantón Quito, en la provincia de Pichincha, ubicada a aproximadamente 25 km de Quito, la capital del Ecuador
Foto: Marcelo Benítez

2 TERRITORIO

2. TERRITORIO

2.1. Distribución Territorial

2.1.1. Ubicación y Superficie

El DMQ cuenta con una superficie de 423.001,21 Has., de las cuales 42.689,39 Has (10,09%) corresponden a la mancha urbana del Distrito y 380.311,82 Has (89,91%) pertenecen a zonas rurales que contienen áreas agrícolas, de preservación natural y bosques protectores. El DMQ, se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas 0º 58' 53" latitud norte y 0º 41' 37" latitud sur, y entre 77º 58' 53" y 79º 3' 27" longitud oeste; limitado al norte por la Provincia de Imbabura; al sur con los Cantones Rumiñahui y Mejía; al este con los Cantones Pedro Moncayo, Cayambe y Provincia de Napo; y, al oeste con los Cantones Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de los Bancos y la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

En 1993, el DMQ se conformó legalmente mediante la Ordenanza Nº. 3050, aprobada el 27 de octubre del mismo año. Mediante la Ley 345 de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, se definieron los límites jurisdiccionales en detalle y se inició una nueva forma de gobierno local en el área.

2.1.2. Administraciones Zonales

El DMQ está dividido en ocho Administraciones Zonales Operativas (Mapa 2 -1), las cuales fueron creadas por la Administración Municipal mediante la Ley del Régimen Municipal, Título III, Capítulo I. Esta estructura jurisdiccional se concretó con el propósito de mejorar la cobertura de los servicios municipales que demanda la ciudadanía; así también, para estudiar y prever las posibilidades de crecimiento de los asentamientos urbanos, asegurando formas eficaces de participación de sus habitantes.

Según el último censo del INEC del 2010, la población del DMQ tiene 2'239.191 habitantes; en el área urbana 1'619.146 y en el área rural 620.045. Los datos demográficos por cada Administración Zonal, desde el censo del año 2001 al 2010, son los siguientes:

Tabla 5. Administraciones Zonales; Parroquias urbanas, Suburbanas y Rurales; y Número de Sectores Barriales.

N	ADMINISTRACIONES ZONALES	PARROQUIAS URBANAS	PARROQUIAS SUBURBANAS - RURALES	N. DE SECTORES BARRIALES
1	Zona Calderón		Calderón Llano Chico	73
2	Zona Manuela Sáenz (Centro)	Centro Histórico Itchimbía La Libertad Puengasí San Juan		81
3	Zona Valle de los Chillos		Alangasí Amaguaña Conocoto Guangopolo La Merced Pintag	261
4	Zona Eloy Alfaro (Sur)	Chilibulo Chimbacalle La Argelia La Ferroviaria La Magdalena La Mena San Bartolo Solanda	Lloa	124
5	Zona La Delicia (Equinoccial)	Carcelén Comité del Pueblo Cotocollao El Condado Ponceano	Calacalí Gualea Nanegal Nanegalito Nono Pacto Pomasqui San Antonio	214
6	Zona Eugenio Espejo (Norte)	Belisario Quevedo Cochapamba Concepción Iñaquito Jipijapa Kennedy Mariscal Sucre Rumipamba San Isidro del Inca	Atahualpa Chavezpamba Nayón Perucho Puéllaro San José de Minas Zambiza	192
7	Zona Quitumbe	Chillogallo Guamaní La Ecuatoriana Quitumbe Turubamba		119
8	Zona Valle de Tumbaco		Checa Cumbayá *Guayllabamba Pifo Puembo El Quinche Tababela	173

Fuente: MDMQ
*Guayllabamba territorialmente pertenece a la Administración Tumbaco, pero actualmente se encuentra administrada por la Administración Zona Norte (Eugenio Espejo) según la Resolución No 027 del Municipio de Quito.


Plaza de la Independencia, también conocida como Plaza Grande es una plaza histórica de la ciudad de Quito.
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

Tabla 6. Crecimiento de la Población del DMQ 2001 - 2010

AÑO	2001	2004	2007	2010
CALDERÓN	96.445	100.798	105.152	162.915
MANUELA SÁENZ (CENTRO)	251.099	262.432	273.769	224.608
ELOY ALFARO	451.431	471.807	492.189	453.092
LA DELICIA	292.480	305.682	318.887	364.104
LOS CHILLOS	96.973	101.350	105.728	166.812
EUGENIO ESPEJO (NORTE)	400.905	419.001	437.102	421.782
QUITUMBE	210.976	220.499	230.024	288.520
TUMBACO	93.332	97.545	101.759	157.358
TOTAL	1´893.641	1´979.113	2´064.611	2'239.191

Fuente: INEC / Desarrollado por: OMSC

El rápido crecimiento poblacional del DMQ ha provocado el incremento de las necesidades y requerimientos de atención a la población, por lo tanto, esta estructura municipal facilita el apoyo al marco de participación ciudadana, para contribuir a la gobernabilidad y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Las Administraciones Zonales que registran el mayor crecimiento poblacional en el período 2001 – 2010 son: Calderón (40,80%) hacia el nororiente; Los Chillos (41,87%) y Tumbaco (40,69%) hacia los valles orientales; y, Quitumbe (26,88%) hacia el sur de la ciudad. Actualmente, estas zonas tienen una tendencia sostenida de crecimiento urbano debido a la ejecución de nuevos programas habitacionales y equipamientos, intervenciones que han generado una elevada demanda de infraestructura, servicios y centros de comercio. "Son lugares de asentamiento de importantes flujos migratorios de la Sierra norte, centro y sur" del país. En el caso de la Administración Zonal Manuela Sáenz (Centro), la cual registra una disminución del 11,79 % de su población, demuestra la pérdida de la residencialidad del Centro Histórico de Quito, que ha dado paso a la consolidación de usos y actividades de carácter comercial y administrativo de la ciudad.

El Valle de los Chillos, rodeado de Norte a Sur por el volcán inactivo Ilaló y el Pasochoa y de Este a Oeste por el volcán Antisana y las Lomas de Puengasí.
Foto: Dirección de Comunicación – EPMMOP.

ADMINISTRACIONES **ZONALES DEL DISTRITO** METROPOLITANO DE QUITO

LEYENDA
ADMINISTRACIONES ZONALES
- CALDERÓN
- MANUELA SAENZ
- ELOY ALFARO
- LA DELICIA
- LOS CHILLOS
- EUGENIO ESPEJO
- QUITUMBE
- TUMBACO

SIMBOLOGÍA
- Referencias urbanas
- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:250.000
0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El DMQ, está dividido en 8 Administraciones Zonales, las cuales contienen a sesenta y cinco parroquias, de las cuales 32 son urbanas y 33 rurales. Las Administraciones Zonales tienen como propósito fundamental, descentralizar los distintos organismos institucionales de la municipalidad y mejorar el sistema de gestión participativa.



Mapa 2 - 1

Se define a la Parroquia como un nivel de división político - territorial de menor rango en el país que cumple una importante función política administrativa, por lo cual el conjunto de éstas se organizan bajo la forma jurídico - política de la municipalidad que es la autoridad jurisdiccional del cantón en asuntos administrativo.

2.1.3. Parroquias

El DMQ, está conformado por 32 parroquias metropolitanas centrales o urbanas y 33 parroquias suburbanas o rurales (Mapa 2 - 2 y Mapa 2 - 3); estas parroquias están distribuidas en cada una de las Administraciones Zonales de acuerdo a la Ordenanza de Zonificación Nº 2 aprobada en diciembre del 2000, vigente desde el 2001. Las disposiciones de ésta ordenanza tienen como finalidad procurar una adecuada y racional organización del territorio y asegurar formas más eficaces de gestión, administración y participación de sus habitantes.

En la Constitución de la República del Ecuador, en el Capítulo Segundo de Organización del Territorio (Art. 242), establece que, “El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-cultural o de población, podrán constituirse regímenes especiales”. El art. 57 del COOTAD vigente, como parte de las atribuciones del Concejo Municipal establece: “Regular mediante ordenanza la delimitación de los barrios y parroquias urbanas tomando en cuenta la configuración territorial, identidad, historia, necesidades urbanísticas y administrativas y la aplicación del principio de equidad interbarrial”. A su vez según Artículo 24, indica que “Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo Concejo Municipal o Metropolitano”; es decir, las parroquias rurales son circunscripciones territoriales establecidas al interior del cantón y le corresponde al Concejo Metropolitano la creación o modificación de su jurisdicción territorial.

“Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.

2. Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales.

3. Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.

4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.

5. Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.

6. Promover la organización de los ciudadanos de las comunas, recintos y demás asentamientos rurales, con el carácter de organizaciones territoriales de base.

7. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

8. Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos. En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, emitirán acuerdos y resoluciones”[6].

6 Constitución 2008, Capítulo Cuarto de Régimen de Competencias. Artículo 267



Faldas del Volcán Pichincha. Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

PARROQUIAS RURALES **DEL DISTRITO METROPOLITANO** DE QUITO

LEYENDA - PARROQUIAS RURALES

1, Pacto	31, Nayon
2, Gualea	44, Lloa
3, Nanegal	52, El Quinche
4, Nanegalito	53, Guayllabamba
5, Calacalí	54, Checa
6, San Antonio	55, Yaruquí
7, Pomasquí	56, Tababela
8, Nono	57, Puembo
14, Calderón	58, Cumbaya
15, Llano Chico	59, Tumbaco
16, S.Jose de Minas	60, Pifo
17, Atahualpa	61, Conocoto
18, Chavezpamba	62, Alangasí
19, Perucho	63, La Merced
20, Puellaro	64, Amaguaña
25, Guangopolo	65, Pintag
28, Zambiza	

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Lo rural en sí constituye un territorio con características propias, formas de asentamiento más bien dispersas, con actividades productivas ligadas a los sectores primarios y secundarios, con necesidades de servicios básicos y sociales propios de sus características. El territorio rural en el Distrito no es homogéneo ya que existen áreas con distintas potencialidades y limitaciones dadas por su clima, sur relieve, su suelo y su conectividad. (PMOT 2012-2022)



Mapa 2 - 2

PARROQUIAS URBANAS **DEL DISTRITO METROPOLITANO** DE QUITO

LEYENDA - PARROQUIAS URBANAS

- 9, El Condado
- 10, Cotocollao
- 11, Ponceano
- 12, Carcelén
- 13, Comite del Puebl
- 21, Cochapamba
- 22, Concepción
- 23, Kennedy
- 24, S.Isidro del Inc
- 26, Rumipamba
- 28, Iñaquito
- 29, Jipijapa
- 31, Belisario Queved
- 32, Mariscal Sucre
- 33, Itchimbia
- 34, San Juan
- 35, La Libertad
- 36, Centro Historico
- 37, Puengasí
- 38, Chilibulo
- 39, La Magdalena
- 40, Chimbacalle
- 41, La Mena
- 42, San Bartolo
- 43, La Ferroviaria
- 45, Solanda
- 46, La Argelia
- 47, Chillogallo
- 48, Quitumbe
- 49, La Ecuatoriana
- 50, Guamaní
- 51, Turubamba

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- Referencias urbanas
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Vías Principales
- Ríos Principales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:110.000

0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El área urbana del Distrito es un territorio diverso: la traza urbana, la morfología edilicia y el tipo de construcción muestran las huellas de diferentes épocas, estilos y tecnología constructiva. El acceso a servicios básicos y sociales es inequitativo. Barrios del sur no pueden ser considerados iguales a los barrios del norte. Asentamientos humanos en los límites de lo urbano presentan condiciones específicas, potencialidades y limitaciones que deben ser entendidas y reconocidas en la formulación y ejercicio de la política pública. Quito es territorialmente diverso y heterogéneo. (PMOT 2012-2022)



Mapa 2 - 3

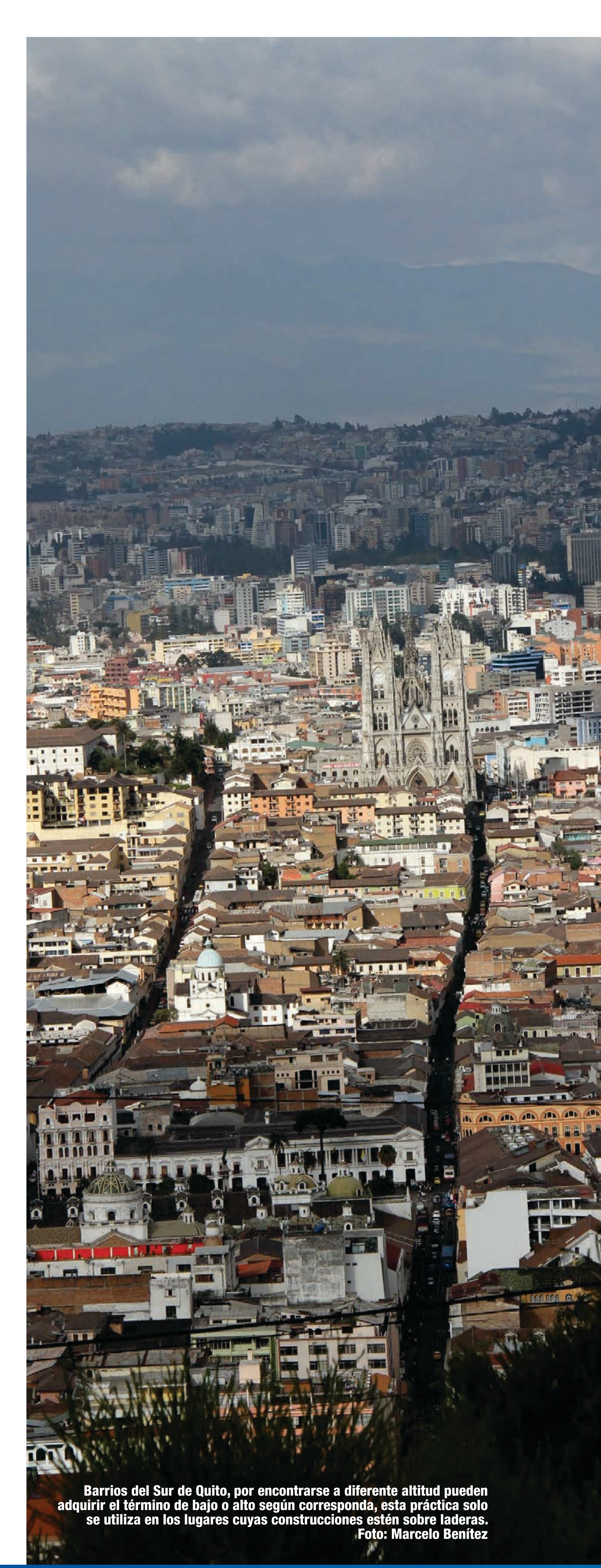
2.2. Plan de Uso y Ocupación de Suelo (PUOS)

El Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS), es un instrumento que forma parte del sistema de planificación territorial del DMQ bajo los siguientes parámetros:

> *1. "Es el Componente del Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial que tiene por objeto la estructuración de la admisibilidad de usos y la edificabilidad, mediante la fijación de los parámetros y normas específicas para el uso, ocupación, habilitación del suelo y edificación, de acuerdo a lo que establece la Ordenanza Metropolitana No. 172.*
> *2. El PUOS, delimita las zonas de la circunscripción territorial del DMQ y establece los usos del suelo y relaciones de compatibilidad; la ocupación y edificabilidad del suelo a través de la definición de coeficientes de ocupación; el volumen y altura de las edificaciones; las normas para la habilitación del suelo; las categorías y dimensiones de las vías; las áreas de afectación y protección especial"[7].*

"La asignación de usos en suelo urbano, de expansión urbana y rural, se establece de acuerdo al destino de cada zona definida por el modelo de estructura establecido por el Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial. Se Clasifica en:

a) Uso Residencial: es el que tiene como destino la vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo compatibles, en áreas y lotes independientes y edificaciones individuales o colectivas del territorio. Para efecto de establecer las características de utilización del suelo y condiciones de compatibilidad con otros usos, se determinan tres tipos de uso residencial, que están definidos territorialmente en el PUOS:
Residencial 1 (R1): son zonas de uso residencial en las que se permiten la presencia limitada de actividades económicas y equipamiento de nivel barrial y sectorial.
Residencial 2 (R2): son zonas de uso residencial en las que se permiten actividades económicas de nivel barrial, sectorial y equipamientos barriales, sectoriales y zonales.
Residencial 3 (R3): son zonas de uso residencial en las que se permiten actividades económicas y equipamientos de de nivel barrial, sectorial y zonal.
b) Uso Múltiple: corresponde al uso asignado a los predios con frente a ejes o ubicados en áreas de centralidad en las que pueden coexistir residencia, comercio, industrias de bajo impacto, servicios y equipamientos compatibles de acuerdo a las disposiciones del PUOS.
c) Uso Industrial: es el destinado a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos materiales. El suelo industrial se clasifica en los siguientes grupos principales: de bajo impacto, de mediano impacto, de alto impacto y de alto riesgo. (…), la Secretaría de Ambiente emitirá el respectivo informe de clasificación del uso industrial en función de los impactos que ocasione.
d) Uso Equipamiento: es el destinado a actividades e instalaciones que generen bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población, garantizar el esparcimiento y mejorar la calidad de vida en el distrito, independientemente de su carácter público o privado, en áreas

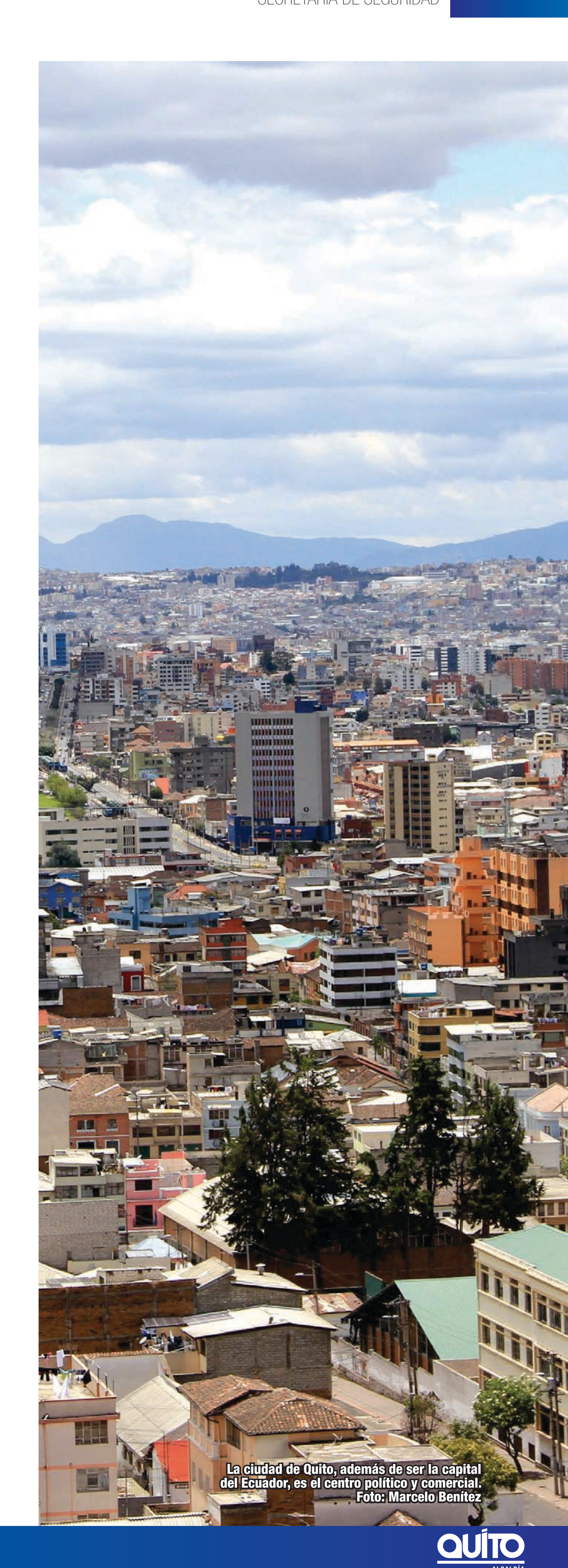


Barrios del Sur de Quito, por encontrarse a diferente altitud pueden adquirir el término de bajo o alto según corresponda, esta práctica solo se utiliza en los lugares cuyas construcciones estén sobre laderas. Foto: Marcelo Benítez

---
7 Ordenanza Metropolitana No. 0172; Parágrafo II, Plan de Uso y Ocupación del Suelo; Art…(22)

del territorio, lotes independientes y edificaciones. En forma general los equipamientos se clasifican en equipamientos de servicios sociales y de servicios públicos; por su naturaleza y su radio de influencia se tipifican como barrial, sectorial, zonal y de ciudad o metropolitano.
e) Uso Protección Ecológica: es un suelo rural con usos destinados a la conservación del patrimonio natural bajo un enfoque de gestión eco sistémica, que asegure la calidad ambiental, el equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable.
El uso protección ecológica corresponde a las áreas naturales protegidas del Distrito Metropolitano de Quito y las que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Para su gestión se considerarán las categorías de manejo establecidas en el ordenamiento jurídico ambiental, en materia de prevención y control del Medio Ambiente. Su clasificación corresponde a las categorías de manejo: Áreas de Conservación; Áreas de Intervención Especial y Recuperación; y, Áreas de Patrimonio Natural del Estado (PANE) – Bosques y Vegetación Protectora.
f) Uso Patrimonio Cultural: se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse. Este suelo está sujeto a regímenes legales y a un planeamiento especial que determina los usos de suelo de estas áreas, compatibles con la conservación y recuperación arquitectónica y urbanística. Se clasifica en arqueológico, arquitectónico y urbanístico.
g) Uso Recursos Naturales: es el uso destinado al manejo, extracción y transformación de recursos naturales. La clasificación del Uso de los recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables.
h) Uso Agrícola Residencial: el uso agrícola residencial corresponde a aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y piscícolas.
i) Uso Comercial y de Servicios: es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas, en uso exclusivo o combinados con otros usos de suelo en áreas del territorio, lotes independientes y edificaciones (individuales o en colectivo). Los usos de suelo comerciales y de servicios, por su naturaleza y su radio de influencia se integran en los grupos comercial y de servicio barrial; comercial y de servicios sectorial; comercial y de servicios zonal; y, comercial y de servicios de ciudad o metropolitano."[8]

"El Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial PMOT (aprobado el 30 de Diciembre de 2011 mediante la Ordenanza Metropolitana No. 0171) es el instrumento de ordenamiento territorial integral del DMQ que tiene por objeto ordenar el suelo del conjunto del territorio metropolitano, para lograr un desarrollo armónico, sustentable y sostenible, a través de la mejor utilización de los recursos naturales, la organización del espacio, la infraestructura y las actividades conforme a su impacto físico, ambiental y social con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y alcanzar el buen vivir". (Ordenanza Metropolitana No. 0172; Artículo…(20), numeral 1.)


La ciudad de Quito, además de ser la capital del Ecuador, es el centro político y comercial.
Foto: Marcelo Benítez

8 Ordenanza Metropolitana No. 0172; Capítulo IV: Uso y Ocupación del Suelo

PUOS - DMQ

LEYENDA

- Agrícola Residencial
- Equipamiento
- Industrial
- Múltiple
- Patrimonial
- Protección Ecológica
- Recursos Naturales Renovables
- Recursos Naturales No Renovables
- Residencial 1
- Residencial 2
- Residencial 3
- Área promoción

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito



Mapa 2 - 4

PUOS - ÁREAS POBLADAS **(MANCHA URBANA)** - DMQ

LEYENDA
- Agrícola Residencial
- Equipamiento
- Industrial
- Múltiple
- Patrimonial
- Protección Ecológica
- Recursos Naturales Renovables
- Recursos Naturales No Renovables
- Residencial 1
- Residencial 2
- Residencial 3
- Área promoción

SIMBOLOGÍA
- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Mancha_Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
ADMINISTRACIÓN LA DELICIA
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN
ADMINISTRACIÓN TUMBACO
ADMINISTRACIÓN MANUELA SAENZ
ADMINISTRACIÓN ELOY ALFARO
ADMINISTRACIÓN QUITUMBE
ADMINISTRACIÓN LOS CHILLOS
CANTÓN COTACACHI
CANTÓN RUMIÑAHUI
CANTÓN MEJIA

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El Plan de Uso y Ocupación del Suelo, es el instrumento del Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial que establece la normativa que regula el uso del suelo y relaciones de compatibilidad; la ocupación y edificabilidad del suelo a través de la definición de coeficientes de ocupación; el volumen y altura de las edificaciones; las normas para la habilitación del suelo; las categorías y dimensiones de las vías; las áreas de afectación y protección especial. (PMOT 2012-2022)



Mapa 2 - 5



2.3. Áreas Naturales Protegidas y Bosques Protectores

El Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) y la Secretaría de Ambiente del DMQ, son los encargados de definir y regular las políticas ambientales, coordinar los planes, proyectos y programas orientados a lograr un ambiente sano mediante una gestión ambiental participativa, equitativa y solidaria. El grado de intervención humana permitida en estas áreas puede variar desde la protección total hasta el manejo integral de las tierras para la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de la población local, de acuerdo con las normas y categorías definidas por el órgano rector que es el MAE.

En el DMQ existen 27 áreas protegidas, bajo la siguiente clasificación: 25 zonas de Bosque y Vegetación Protectores y dos Reservas que pertenecen al Patrimonio Natural del Estado (PANE).

Las áreas protegidas se han clasificado de acuerdo con la orientación establecida en la Legislación forestal ecuatoriana que considera dos categorías: Las Áreas Naturales Protegidas Nacionales y los Bosques Protectores.

2.3.1. Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al artículo 70 de la Ley Forestal y de Conservación de áreas Naturales y vida Silvestre en el Ecuador, en el DMQ existen dos áreas protegidas que se categorizan de la siguiente manera[9]: Una Reserva Ecológica para la protección de sistemas ecológicos y propagación de la fauna silvestre cuya conservación es de interés nacional permitiéndose su utilización sólo por el Estado; y, una Reserva Geobotánica para proteger las áreas paisajísticas y la flora local.

Las Áreas Protegidas del DMQ son las siguientes:

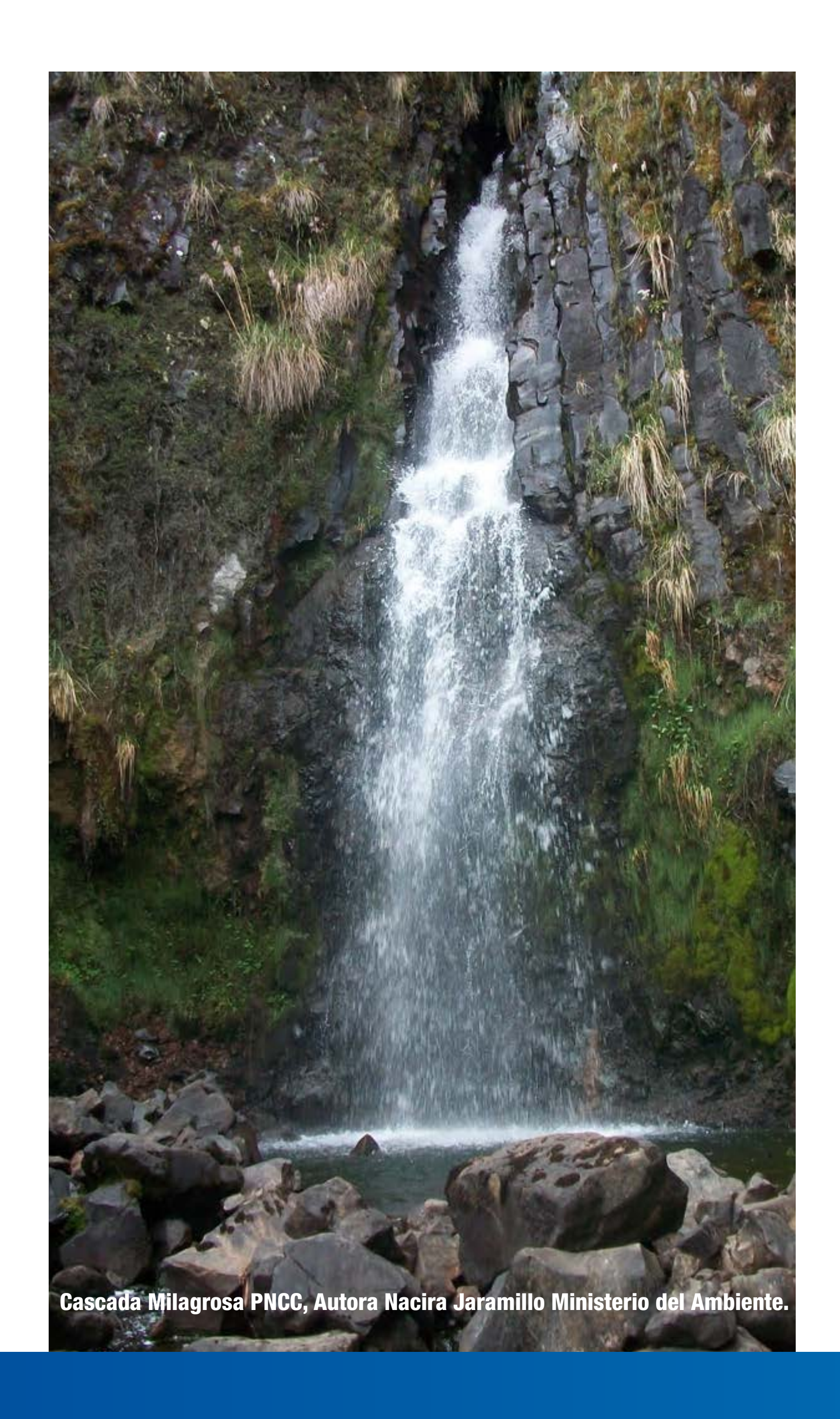
- Reserva Ecológica Cayambe Coca: Fue creada por el Decreto Nº. 818 del 17 de Noviembre de 1970; se encuentra en cuatro provincias: Imbabura, Pichincha, Napo y Sucumbíos, a una altitud que varía desde los 750 hasta los 5.790 metros sobre el nivel del mar, con precipitaciones anuales de 500 a 3.000 mm. En esta reserva se han identificado 10 zonas de vida que de alguna manera explican la diversidad climática, paisajística y biológica del sector. La zona está conformada por el Bosque Nublado Andino y el Bosque Húmedo Tropical. Cuenta además con una amplia variedad en su fauna, ya que alberga 900 especies de aves, 110 especies de anfibios, 140 de reptiles y más de 200 especies de mamíferos[10]. Posee un área total de 403.003 Has, de las cuales 9791 Has. se encuentran dentro de la jurisdicción del DMQ.

- Reserva Geobotánica Pululahua: El nombre "Pululahua".[11] Creada como reserva el 28 de Enero de 1966, mediante el Decreto Supremo Nº.194, fue el primer Parque Nacional en el Ecuador y en América del Sur para proteger este lugar único. El 17 de febrero de 1978, este Parque Nacional fue declarado Reserva Geobotánica a través de decreto ley Nº. 2.559. Esta declaración se debe a su singularidad geológica y la gran diversidad de flora y fauna andina, que posee más de 2000 especies como: aves, mamíferos, e insectos de aspecto exótico. Es una palabra quechua que significa "nube de agua" o niebla. Este nombre es una buena descripción de esta caldera ya que casi todos los días por la tarde, el volcán está cubierto con neblina. Esta humedad viene del oeste, desde la costa.

Tiene una altitud desde 1800 hasta 3356 metros sobre el nivel del mar, tiene una temperatura que varía de 0º C a 27ºC y con una pluviosidad de 500-3000 mm al año. Posee un área de 3383 Has.

2.3.2. Bosques Protectores

Los Bosques protectores son áreas de tamaño variable de gestión pública, privada o comunitaria, orientada a la conservación de las características ecológicas y de uso turístico o recreativo que brinden apoyo al desarrollo local. En ellos se permite el uso de recursos y el desarrollo de actividades que no ponen en riesgo la cobertura vegetal del área. Se reconocen actualmente en el DMQ 25 bosques protectores.


Cascada Milagrosa PNCC, Autora Nacira Jaramillo Ministerio del Ambiente.

9 Plan de Gestión Integral de la Biodiversidad del DMQ
10 Asociación Ecuatoriana de Ecoturismo
11 www.pululahuahostal.com/html/reserva_geobotanica_pululahua.html

Tabla 7. Bosques Protectores

NÚMERO	NOMBRE DE BOSQUES PROTECTORES	Ubicación	Área (Ha)	Publicación	Altura (m.s.n.m.)	T°C/ media	Precipitación (mm/año)	Uso actual de suelo
1	CARACHA	Parroquia Lloa del DMQ por el río Saloya y Q.San Juan	284,69	Nº 614 – 29/01/1987	2965 - 3623	9,24	1267 - 1373	Ganadería y cobertura vegetal natural
2	CERRO ILALÓ	Las Parroquias Tumbaco, La Merced y Guangopolo	4813	Nº 923 – 27/04/1988	3170	-	-	-
3	CHILCAPAMBA Y AROMOPAMBA	Parroquia Guayllabamba del DMQ entre la Q. Chitahurco, Sambuco y La Loma Asuajato	89,59	Nº 476 – 10/07/1990	2229 -2290	16,43	617 - 636	Agricultura
4	CUENCA ALTA DEL RIO GUAYLLABAMBA							
4.1	Área 1	Parroquia Nanegal, Calacalí y Nono	14435, 26	Nº 213 – 16/06/1989	1430 -3241	15,7	988 - 2071	Ganaadería, agricultura y cobertura veegetal natural.
4.2	Área 2	Parroquia Nanegal DMQ entre Río Alambi y el Río Pichán	1174,32	Nº 213 16/06/1989	1367 – 2196	17,66	1467 - 2121	Ganadería y cobertura vegetal natural
4.3	Área 3	Área entre el Río Talambi y margen derecha del Río Alambi medio		Nº 213 16/06/1986	-	-	-	-
5	DON SEGUNDO	Parroquia Nanegal del DMQ, desde la carretera de Nanegal hacia el sector Marianita, Quebrada Santa Rosa y cerca del cerro Palo Seco	69,79	Nº 22 – 09/09/1998	1201 – 1599	18,56	1833 - 2030	Cobertura vegetal natural
6	FLANCO ORIENTAL DE PICHINCHA Y CINTURON VERDE DE QUITO							
6.1	BLOQUE 2	Parroquias Pomasqui, San Antonio y Calderón del DMQ	1581,12	Nº 363 – 20/01/1994	2133 - 2881	15,73	718 – 904	Agricultura y otros usos
6.2	BLOQUE 3	Parroquias de Llano Chico, Zámbiza, Nayón, Cumbayá y Conocoto	4852,73	Nº 363 – 20/01/1994	2326 – 3041	14,76	834 – 1414	Agricultura, servicios agroforestales, cobertura vegetal natural y otros usos
6.3	BLOQUE 4	Parroquias Conocoto, Amaguaña del DMQ, Cutuglahua y Uyumbicho	1792,65	Nº 363 – 20/01/1994	2700 - 3174	13,07	1222 – 1452	Ganadería, agricultura, servicios agroforestales y otros usos
6.4	Bloque 5	Calacalí	1455	Nº 923 – 27/04/1988	-	-	-	-
6.5	Bloque 6	Calacalí, San Antonio	1046	Nº 923 – 27/04/1988	-	-	-	-
6.6	Bloque 7	Chillogallo	1772	Nº 923 — 27/04/1988	-	-	-	-
7	HACIENDA PIGANTA	Parroquia Atahualpa del DMQ, limitado por el Bosque Cushnirumi, cercano al cerro Blanco y al Bosque Mojanda Grande	1005,2	Nº 033 – 26/09/1984	2074 – 3610	13,01	808 – 1304	Ganadería, agricultura y cobertura vegetal natural
8	HACIENDA SAN ELOY	Parroquia Nono	36,589	Nº 654 – 07/10/1974	1860 – 2094	16,4	1424 – 1545	Ganadería y cobertura vegetal natural
9	HACIENDA LA MERCED	Parroquia Nono del Cantón Quito		Nº 80 – 07/10/1974				
10	HACIENDA PISULI	Parroquia Cotocollao y dentro del perímetro semiurbano del Cantón Quito	338,80	Nº 891 – 11/02/1992	-	-	-	-
11	HACIENDA SAN ALFONSO	Parroquia de Pintag, perteneciente al Cantón Quito	55	Nº 842 – 26/06/1975	-	-	-	-
12	LA PAZ Y SAN JOSÉ DE QUIJOS	Parroquia Lloa, cerca del Bosque San Carlos de Yanahurco	403,43	Nº 187 – 16/05/1985	2770 – 3404	11,46	1270 – 1650	Bosque altimontano norte andino siempre verde de la cordillera occidental; pajonales altimontanos y montanos paramunos
13	MAQUIPUCUNA	Parroquia Nanegal del DMQ, cerca de Nina Loma y al Bosque cuenca del Río Guayllabamba	2474,25	Nº 132 – 20/02/1989	1349 – 2751	16,74	1327 – 1926	Cobertura vegetal natural
14	MASHPI	Parroquia Pacto del DMQ, entre la Coop. Guayabillas, Río Sune Chico, Guambupe y coop. Aguirre Azanza	1987,86	Nº 439 – 11/10/2004	595 – 1210	21,37	1865 – 2892	Ganadería, cobertura vegetal natural
15	MINDO NAMBILLO	Parroquias Nono y Lloa de DMQ y Mindo de San Miguel de los Bancosc	19468,3	Nº 921 – 25/04/1988	1220 – 44593	13,75	1033 – 2564	Ganadería, servicios agroforestales, otros usos, cobertura vegetal natural
16	MOJANDA GRANDE	Parroquia Atahualpa entre las Q. Dilon y Curubí, Centro San Bartolo, Q. El Moyal, Laguna de Mojanda y el Cerro Fuya Fuya	815,58	Nº 617 – 23/01/1995	2443 – 3522	11,29	866 -1317	Bosque altimontano norte andino siempreverde de la cordillera occidental, matorral húmedo montano, pajomnales altimontanos y montanos paramunos
17	MICROCUENCA DEL RÍO CAMBUGAN	Parroquia San José de Minas del DMQ, entre el Río Pamplona, Río Guayllabamba, Coordilleera de Zambolopamba y Río Daule, Loma San Pedro y Jatumpamba	4115,88	Nº 379 – 30/07/2001	1262 – 3338	15,65	956 – 1630	Ganadería y cobertura vegetal natural
18	PASHASHI	Parroquia Pacto del DMQ, entre el pueblo el Paraíso y Río Pishashi	32,64	Nº 335 – 13/12/1993	1130 – 1275	1987	2433 – 2458	Coberetura vegetal y formaciones vegetales o vegetación
19	PREDIO PACAY							
19.1	Área 1	Parroquia Lloa del DMQ, limitado por el Bosque Mindo Nambillo, cerca del Río Escandaloso y El bosque predio Pacay Área 2	203,32	Nº 197 – 24/05/1989	1551 – 2191	16,83	1689 – 2505	Cobertura vegetal natural
19.2	Área 2	Parroquia Lloa del DMQ, limitado por el Bosque Mindo Nambillo, cerca del Río Escandaloso y El Bosque predio Pacay Área 1	49,59	Nº 197 – 24/05/1989	1543 – 2070	16,92	1880 – 2506	Cobertura vegetal natural
19.3	Área 3	Parroquia Lloa del DMQ, limitado por el Bosque Mindo Nambillo cerca del Río Escandaloso	36,68	Nº 197 – 24/05/1989	1630,89 – 1950	16,8	2165 – 2388	Cobertura vegetal natural natural
20	SAN CARLOS DE YANAHURCO	Parroquia Lloa, entre los Bosques Santa Rosa de Yasquel y Toaza, La Paz y San José de Quijos	645,67	Nº 495 – 07/08/1986	2637 – 3448	13,25	1294 – 1538	Ganadería y cobertura vegetal natural
21	SANTA ROSA Y YASQUEL	Parroquia Lloa del DMQ, limitado por el Bosque Mindo Nambillo, bosque Toaza y el río Cinta y Cristal	2380,1	Nº 616 – 02/02/1987	1896 – 4487	10,53	1181 – 1913	Ganadería y otros usos
22	SIGSIPAMBA	Parroquia Pifo contiguo a la vía Quito-Papallacta del DMQ	3,5	-	-	-	-	-
23	SUBCUENCA DE LOS RIOS –PICHAN Y VERDE COCHA	Parroquia de Nono del Cantón Pichincha entre las Lomas Grande y San Rafael al norte; al sur y este limitado por el bosque Mindo Nambillo.	915,60	Nº 891 11/03/1992	3155,330 - 4265,220	7,43	–1191 - 1344	Ganadería, agricultura y cobertura vegetal natural y otros usos
24	TANLAHUA	Parroquias cotacachi y San Antonio	1846,41	Nº 098 – 14/06/2000	1597 – 3233	15,94	698 – 1262	Agricultura, ganadería y cobertura vegetal natural y otros usos
25	TOAZA	Parroquia Lloa, limitado por el bosque Santa Rosa de Yasquel, río Cinto y la Q. Guayacán	1118,24	Nº 112 – 19/01/1989	2414 – 4549	8,27	1216 – 1447	Ganadería, cobertura vegetal natural y otros usos

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador y Secretaría de Ambiente DMQ



ÁREAS NATURALES Y **BOSQUES** PROTECTORES

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- AN-1 Pululahua
- AN-2 Pasochoa
- AN-3 Cayambe Coca
- AN-4 Antisana

BOSQUES PROTECTORES

- BP-1 Taminga
- BP-10 Cuenca Alta Guayllabamba 3
- BP-11 Mindo y Coord. Nambillo
- BP-12 Chilcapamba y Aromopamba
- BP-13 Predio Pacay 1
- BP-14 Predio Pacay 2
- BP-15 Predio Pacay 3
- BP-16 Santa Rosa y Yasquel
- BP-17 Toaza
- BP-18 San Carlos
- BP-19 Toachi Pilatón
- BP-2 Cushnirumi
- BP-20 La Paz y San José de Quijos
- BP-21 Caracha
- BP-22 Jerusalén
- BP-23 Cinturón Verde de Quito 1
- BP-24 Tanlahua
- BP-25 Hda. San Eloy
- BP-26 Milpe - Pachijal
- BP-27 Mashpi
- BP-28 Cinturón Verde de Quito 2
- BP-29 Cinturón Verde de Quito 3
- BP-3 Piganta
- BP-30 Cinturón Verde de Quito 4
- BP-31 Cinturón Verde de Quito 5
- BP-32 Cinturón Verde de Quito 6
- BP-33 Cinturón Verde de Quito 7
- BP-34 Río Cambugan
- BP-35 Ilaló
- BP-36 Hda. Pisulí
- BP-37 Sigsipamba
- BP-38 Hda. La Merced
- BP-39 Hda. San Alonso (Salache)
- BP-4 Pishashi
- BP-40 Pichán - Verdecocha
- BP-5 Mojanda Grande
- BP-6 Don Segundo
- BP-7 Cuenca Alta Guayllabamba 1
- BP-8 Maquipucuna
- BP-9 Cuenca Alta Guayllabamba 2

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Mancha Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El patrimonio natural representa el 69% de la superficie distrital, mientras que el área urbana consolidada cubre el 7,6%. La integridad de ese patrimonio se ve amenazada por factores como: el cambio en el uso del suelo para cubrir la demanda habitacional y la ampliación de la frontera agrícola; la deforestación de bosques nativos y la fragmentación de hábitats; la construcción de infraestructura en ecosistemas frágiles; la contaminación y presión sobre acuíferos, cauces hídricos y suelo; la contaminación industrial y domiciliaria; las actividades mineras dentro de ecosistemas con alta biodiversidad; la cacería y el tráfico de especies silvestres; la variabilidad climática que ha originado la reducción de los caudales naturales y de la calidad del agua. (Plan de Desarrollo del DMQ 2012-2022)



Mapa 2 - 6

2.4. Microcuencas

"El territorio del DMQ ocupa una depresión estrecha de menos de 20 kilómetros de ancho, asentada en medio de un complejo volcánico y marcada por fuertes irregularidades en su relieve, ocupando en su mayor parte la cuenca del Río Guayllabamba, que a su vez forma parte de la cuenca alta del Río Esmeraldas que desemboca en el Océano Pacífico. El sistema hidrográfico del DMQ está conformado por ríos de montaña, todos ellos afluentes al Río Guayllabamba (El Machángara, San Pedro, Monjas, Cinto, Mindo, Saloya, Blanco), que nacen en las estribaciones de los volcanes Atacazo, Illinizas, Rucu y Guagua Pichincha, Cotopaxi y Sincholagua, así como de las laderas occidentales y orientales de las cordilleras Oriental y Occidental.[12]

"En este medio, las vastas áreas de protección ecológica metropolitana y las áreas con potencialidades agropecuarias conforman escalones de conexión entre los macro-sistemas ecológicos y las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del oriente y la sierra. De igual manera, en estos espacios, se desarrollan importantes áreas de actividades agrícolas de escala regional, que atraviesan el territorio distrital de norte a sur, con producción hortícola-frutícola que colindan con las áreas de producción lechero-florícola de Cayambe-Tabacundo; agrícola de Ibarra; cultivos tropicales y ganadería en el Noroccidente-San Miguel de los Bancos; y, lecherohortícola en Mejía.[13]*"*
"Las microcuencas en el DMQ están asociadas a dos subcuencas: la del Río Blanco y la del Río Guayllabamba. Éstas conforman la red interandina de drenaje, limitada por las cordilleras paralelas de los Andes al Este y Oeste y, por cadenas volcánicas transversales al Norte y Sur. Dentro de esta cuenca, específicamente dentro del Distrito, fluyen algunos importantes ríos como El Guayllabamba, El Machángara, Las Monjas, Pita y San Pedro.

El Río Machángara y la quebrada Río Grande atraviesan directamente el núcleo urbano de Quito, con una longitud total de 9.5 y 3.5 km, respectivamente; los márgenes de estos ríos están en malas condiciones ambientales y sanitarias debido a las descargas de aguas residuales e industriales que se vierten a estos afluentes. Existen muchas quebradas que son barrancos con bordes agudos que pueden alcanzar de 15 a 20 m de profundidad; son arroyos de montañas de fuerte pendiente, de régimen intermitente, que en algunos meses del año crecen repentinamente y de manera violenta durante las precipitaciones intensas que se presentan en épocas lluviosas, mantienen un escurrimiento permanente. Algunas de estas quebradas, con el paso de los años y el crecimiento acelerado de la población, han sido rellenadas para posterior ubicación de infraestructuras que sumado a la impermeabilidad de espacios urbanos, provocan inundaciones en las cotas bajas de la ciudad".[14]

El Guayllabamba es un río de de la provincia de Pichincha, en Ecuador. Es el eje hidrográfico de la Hoya con sus principales afluentes: San Pedro, Pita y Pisque. Foto: Marcelo Benítez

12 Volcán Atacazo: Machángara; Illinizas: San Pedro; Rucu Pichincha: Monjas; Guagua Pichincha: Cinto-Mindo-Saloya-Blanco; Cotopaxi y Sincholagua: Pita: laderas occidentales y orientales de la cordillera Oriental: Ríos Guambi, Uravia, Goyago, Pisque, Cubi, Bravía y Noroccidental: Ríos Alambí, Pachijal.

13 Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022, MDMQ

14 Medición del Riesgo Operativo en las Instituciones Financieras del Distrito Metropolitano de Quito por Eventos Externos Naturales, 2013. Rómulo Garzón Hidalgo

MICROCUENCAS

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- DMQ
- Cantones Colindantes

LEYENDA

- 1, Q. Saguanchi
- 2, Q. La Chorrera
- 3, R. Naranjal
- 4, R. El Tejar
- 5, R. Pataquí
- 6, R. Cubi
- 7, R. Charguayacu
- 8, Q. Palmares
- 9, Q. Pimán
- 10, R. Perlaví
- 11, Q. Barranco
- 12, R. Uravia
- 13, R. Cutuchi
- 14, Q. Piñán
- 15, Q. Sumbaco
- 16, R. Coyago
- 17, R. Santa Rosa
- 18, Q. Humayacu
- 19, Q. Tantaleo
- 20, Q. Zambiza
- 21, Q. El Payaso
- 22, Q. Cusua
- 23, Q. Suruhuaycu
- 24, Q. Canari
- 25, R. Guapat
- 26, Q. Merced
- 27, R. Pita
- 28, Q. Suruhaycu
- 29, Q. Cariacu
- 30, R. Cariyacu
- 31, Q. de Huitajucho
- 32, R. San Nicolás
- 33, Q. Tajamar
- 34, R. Blanco
- 35, R. Antisana
- 36, R. Valle
- 37, Q. Santa Martha
- 38, Q. El Salm de la Chorrera
- 39, Q. Sambache
- 40, R. Mindo
- 41, R. Nambillo
- 42, R. Virginia
- 43, R. Verde
- 44, R. El Diablo
- 45, R. Cristal
- 46, R. Las Palmeras
- 47, R. Otongoro
- 48, R. Cinto
- 49, R. Saguanel
- 50, R. Tanchi
- 51, R. San José
- 52, R. Sucre
- 53, R. Mashpi
- 54, R. Huaycuyacu
- 55, Q. Chirapi
- 56, R. Anope
- 57, R. Tulipe
- 58, R. Alambi
- 59, R. Pachijal
- 60, R. Azabí
- 61, R. Quinde
- 62, R. Cambugán
- 63, R. Pichán
- 64, R. San Antonio
- 65, Q. Caupicho
- 66, Q. Shanshayacu
- 67, R. Saloya
- 68, R. Santa Ana
- 69, R. Chictoa
- 70, R. Capelo
- 71, Q. Conocoto
- 72, R. Ingapirca
- 73, R. Grande
- 74, Q. Sibaucu
- 75, R. Jondanga
- 76, R. Meridiano
- 77, Q. La Merced
- 78, Q. de Bellavista
- 79, R. Curiyacu
- 80, Q. Curunfo
- 81, Q. La Chorrera
- 82, R. Sune Chico
- 83, Drenajes Menores
- 84, R. Blanco
- 85, Q. El Tejar
- 86, Drenajes Menores
- 87, R. Guambi
- 88, R. Chiche
- 89, R. Chiche
- 90, R. Chiche
- 91, R. Chiche
- 92, R. Chiche

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 15 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El sistema hidrográfico del DMQ está conformado por ríos de montaña, todos ellos afluentes al Río Guayllabamba, que nacen en las estribaciones de los volcanes Atacazo, Illinizas, Rucu y Guagua Pichincha, Cotopaxi y Sincholagua, así como de las laderas occidentales y orientales de las cordilleras Oriental y Occidental. (Plan de Desarrollo del DMQ 2012-2022)



Mapa 2 - 7



Centro Histórico de Quito, Foto: Marcelo Benítez



La ciudad de Quito, centro político y comercial del país. Foto: Marcelo Benítez.

El Pululahua es un volcán apagado compuesto de tres domos, siendo uno de los cráteres habitados en el planeta y el tercero más grande con 12km de diámetro. Foto: Ministerio del Ambiente.



El Guagua Pichincha ha tenido un volcanismo histórico, las rocas de las últimas erupciones han sido dacíticas (rocas volcánicas con alto contenido de hierro); tiene una gran caldera, todavía con actividad fumarólica.
FOTO: Marcelo Benítez





El Guagua Pichincha ha sufrido grandes transformaciones en su historia geológica. A consecuencia de esto la actividad volcánica del guagua Pichincha, también ha variado en sus características. Foto: Marcelo Benítez.



3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA DEL DMQ

3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA DEL DMQ

3.1. Evolución Geológica en la Región del DMQ

El territorio donde está ubicado el Distrito Metropolitano de Quito presenta paisajes diversos que están directamente relacionados a la interacción entre procesos naturales endógenos (internos) y exógenos (externos). Los procesos endógenos corresponden a aquellos que ocurren en la litósfera terrestre (orogenia, volcanismo, sismicidad), inducidos por la geodinámica interna del planeta. Estos procesos son explicados dentro de la Teoría de Tectónica de Placas. Por otro lado, los procesos exógenos son aquellos que ocurren en la atmósfera (precipitaciones, viento, etc.) y que, con el paso del tiempo, modifican el terreno creando valles profundos y relieves abruptos. Este tipo de fenómenos son objeto de estudio de la Meteorología y la Climatología.

La fisiografía que se observa en el DMQ comprende dos cadenas montañosas, que forman parte de la cordillera andina (Cordillera Occidental y Cordillera Real), las mismas que conforman los límites estructurales de una extensa depresión alargada en sentido NNE – SSO denominada Valle Interandino. Otros elementos que sobresalen en el paisaje corresponden a algunos edificios volcánicos de edad Cuaternaria, de los cuales destacan el Cotopaxi, Antisana y Cayambe por su belleza, su tamaño y la cobertura glaciar de sus cumbres.

Geología regional

Varios procesos tectónicos regionales han ocurrido desde tiempos Mesozoicos (~250 millones de años, Ma) en el noroccidente del continente Sudamericano y han sido responsables de la actual fisiografía del territorio ecuatoriano. Según numerosas investigaciones geológicas, se conoce que Ecuador está conformado por ocho terrenos fisio-tectónicos principales (Cuenca Oriental, Cordillera Real, Zona Subandina, Valle Interandino, Cordillera Occidental, Costa, Bloque Amotape-Tahuín, Cuenca Alamor-Lancones; Figura 1), cada uno de los cuales presenta características particulares. Dichos terrenos están limitados por estructuras tectónicas que fueron originadas por complejos procesos de colisión/acreción de terrenos exóticos (terrenos que se generaron fuera del continente) contra el borde sudamericano (Litherland y otros, 1994).

Para comprender el contexto geológico que envuelve al territorio del DMQ (fisiografía, formaciones rocosas, estructuras tectónicas) es necesario describir, de manera general, los procesos geológicos regionales que dieron origen a la Cordillera Real, la Cordillera Occidental y el Valle Interandino, así como las principales formaciones rocosas que se generaron en tales procesos.

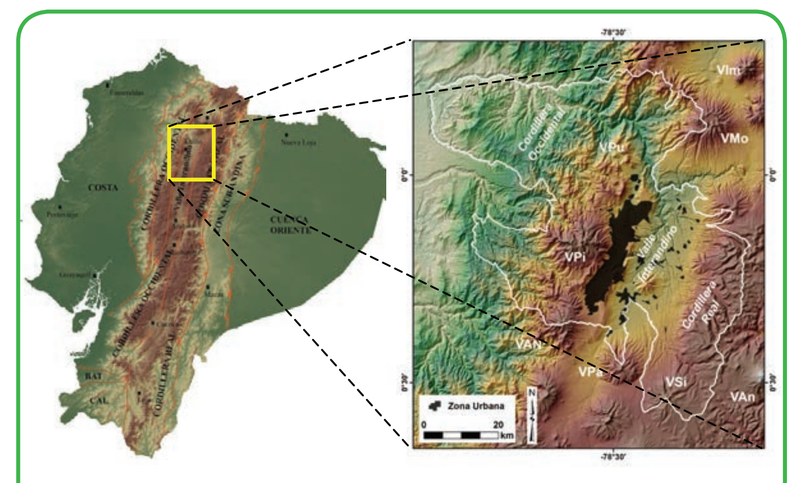


Figura 8. Fisiografía del territorio ecuatoriano. Izquierda: Divisiones fisio-tectónicas (ver las descripciones en el texto). Derecha: Fisiografía detallada en el DMQ. VIm: Volcán Imbabura, VMo: Volcán Mojanda, VPu: Volcán Pululahua, VPi: Volcán Pichincha, VAN: Volcán Atacazo-Ninahuilca, VPa: Volcán Pasochoa, VSi: Volcán Sincholahua, Van: Volcán Antisana.a

Cordillera Real

Esta cordillera forma parte de los Andes ecuatorianos orientales y está formada por cinturones de rocas metamórficas y plutónicas de edades Paleozoicas a Cretácicas (Spikings y otros, 2010). Litherland y otros, (1994) propusieron un modelo estructural, donde separan a la Cordillera Real en cinco fajas o terrenos tectónicos. Según este modelo, algunos de estos terrenos se originaron al occidente del continente sudamericano (terrenos exóticos o alóctonos), los cuales consistían de un arco volcánico insular (terreno Alao), una cuenca de tras-arco (terreno Salado) y una microplaca continental (terreno Guamote), los cuales se desplazaron progresivamente hacia el Este, hasta que colisionaron y fueron acrecionados al continente durante el Jurásico Superior al Cretácico Inferior (140-120 Ma, Litherland y otros, 1994). De Este a Oeste estos terrenos son los siguientes:

1) Placa Sudamericana, consiste de rocas del cratón continental cuya edad fue determinada como pre-Cámbrico y rocas volcánicas/plutónicas del Jurásico.
2) Terreno *Salado*, formado por cuerpos plutónicos deformados, rocas meta-volcánicas y meta-sedimentarias del Jurásico, que se generaron en un ambiente de cuenca marginal.
3) Terreno *Loja*, conformado por granitos Triásicos de tipo “S” que intruyeron a rocas meta-sedimentarias de afinidad continental.
4) Terreno *Alao,* se lo ha interpretado como una secuencia de arco insular del Jurásico donde afloran rocas ofiolíticas, meta-volcánicas y meta-sedimentarias.
5) Terreno *Guamote*, consiste en rocas meta-sedimentarias relacionadas a una margen continental pasiva de edad Jurásica.

En el territorio del DMQ no afloran las rocas metamórficas de la Cordillera Real debido a que están cubiertas por rocas volcánicas más jóvenes, sin embargo, esta cordillera comprende una parte del límite suroriental del DMQ, en las parroquias El Quinche, Yaruquí, Checa, Pifo y Píntag.

Cordillera Occidental

El núcleo de la Cordillera Occidental está formado por un basamento de rocas volcánicas ultrabásicas-básicas (Formaciones San Juan y Pallatanga) y rocas volcano-clásticas de composición intermedia (Formaciones Río Cala, Natividad, Pilatón, Yunguilla y Mulaute), cuyo origen está asociado a un ambiente oceánico, y con edades que están comprendidas en el Cretácico Superior (~88-65 Ma, Vallejo y otros, 2009). En la parte Oriental de la cordillera, existen formaciones sedimentarias que conforman el Grupo Angamarca (Formaciones Saquisilí, Apagua, Unacota y Rumi Cruz) que se depositaron sobre el basamento volcánico, desde el Paleoceno hasta el Eoceno (65-40 Ma, Vallejo y otros, 2009). Las rocas sedimentarias que han sido identificadas en el Grupo Angamarca son areniscas, turbiditas, calizas y conglomerados.

Por el contrario, en la parte Oeste de la cordillera afloran rocas de la Formación Macuchi, la cual está conformada por secuencias rocosas volcano-sedimentarias de composiciones basálticas y andesíticas (Hughes and Pilatasig, 2002). Las edades propuestas para estas rocas caen en un rango que va desde el Paleoceno hasta el Eoceno Tardío (Hughes and Pilatasig, 2002; Vallejo y otros, 2009).

Estas formaciones rocosas afloran ampliamente al Norte, Noroccidente y Occidente del DMQ, dentro de las parroquias San José de Minas, Calacalí, San Antonio, Nanegal, Gualea, Pacto, Nanegalito, Nono y Lloa; y forman parte del basamento rocoso sobre el cual se generaron los volcanes Atacazo-Ninahuilca, Pichincha (Rucu y Guagua), Casitahua, Pululahua, entre otros.

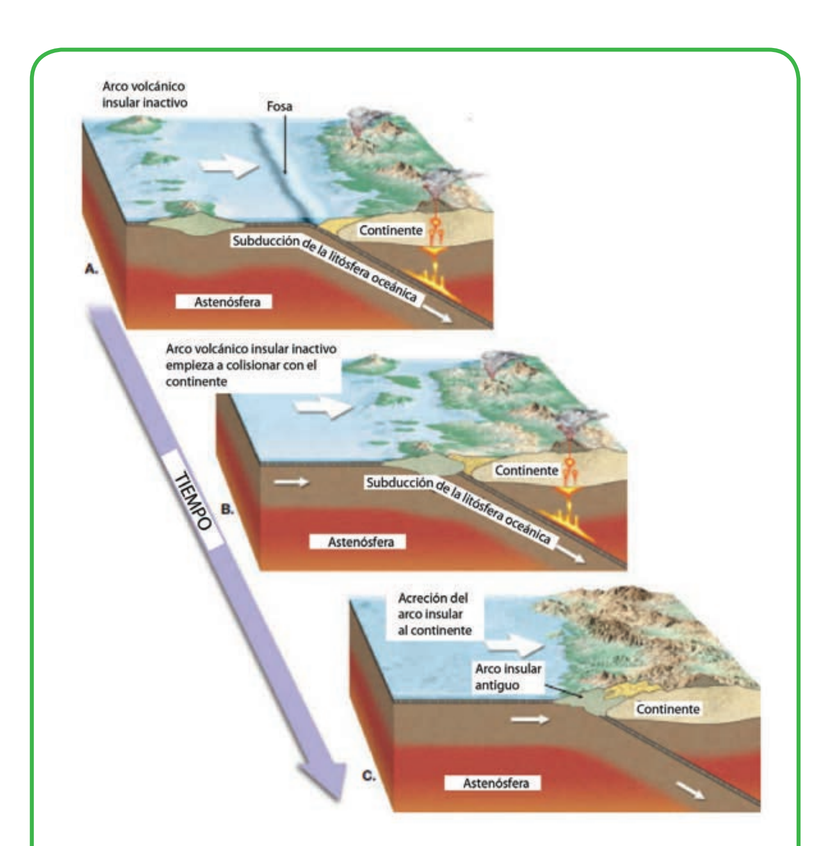


Figura 9. Modelo esquemático de colisión y acreción de terrenos exóticos contra una margen continental. A. Un arco volcánico insular (AVI) se aproxima al borde continental, donde existe un arco volcánico activo (AVC). B. El AVI colisiona con el continente; el AVC continúa activo. C. El AVI es acrecionado al continente y engrosa su corteza; el AVC queda inactivo.

Valle Interandino

El Valle Interandino es una depresión estructural alargada en sentido NNE-SSW, que tiene entre 20 y 30 km de ancho, y alrededor de 300 km de largo. Se extiende desde el valle del Chota al Norte (0° 30´ N) hasta Alausí al Sur (2° 10´ S) y probablemente empezó a formarse desde el Mio-Plioceno (6-5 Ma; Winkler y otros, 2005). Evidencias geológicas de campo, así como registros sísmicos, han permitido determinar que los límites estructurales del Valle Interandino coinciden con segmentos de fallas inversas que actúan bajo un régimen tectónico transpresivo (Ego y otros, 1996; Winkler y otros, 2005), y que corresponden a las suturas tectónicas de los terrenos exóticos que fueron acrecionados a la margen continental en el Jurásico y en el Paleoceno-Eoceno (Huges & Pilatasig, 2002).

Según Villagómez (2003) el basamento del Valle Interandino puede ser tectónicamente complejo, involucrando tanto a rocas de la Cordillera Occidental como de la Cordillera Real. Sobre este basamento, el Valle Interandino fue rellenado con depósitos volcánicos y volcano-sedimentarios, al menos desde ~1.0 Ma atrás (Villagómez, 2003; Pacheco, 2013).

En la región de Quito, el relleno volcano-sedimentario comprende depósitos de brechas y lavas andesíticas, arenas, limos, arcillas de ambientes lacustres y fluviales, cenizas volcánicas, suelos y coluviales. Estos volcano-sedimentos están contenidos en diferentes formaciones geológicas: Fm. Pisque, Fm. San Miguel, Fm. Guayllabamba, Fm. Chiche, Fm. Machángara, Fm. Mojanda, Fm. Cangahua y los depósitos volcánicos, aluviales, lacustres y coluviales que se generaron durante el Holoceno (últimos 10.000 años; Villagómez, 2003; Jaya, 2009 y Pacheco, 2013).

Estas formaciones geológicas afloran en las parroquias rurales y urbanas que están al interior del territorio del DMQ, desde San Antonio al Norte hasta Amaguaña al Sur, y desde las laderas del Pichincha al Occidente hasta los valles de Tumbaco y Los Chillos al Oriente.

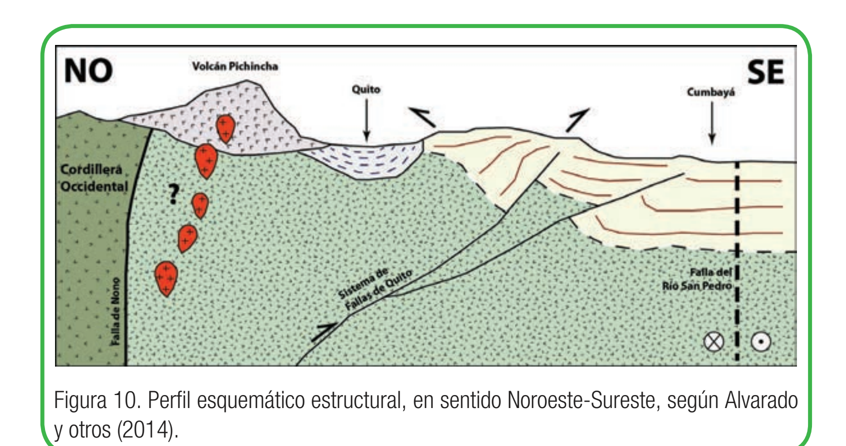


Figura 10. Perfil esquemático estructural, en sentido Noroeste-Sureste, según Alvarado y otros (2014).

Volcanismo alrededor del DMQ

El volcanismo que ha ocurrido durante el Plioceno-Cuaternario (últimos 5 Ma), como consecuencia de la subducción de la placa Nazca bajo la placa Sudamericana, y las glaciaciones son los principales factores que han moldeado el paisaje andino en Ecuador. El actual arco volcánico (~80 centros eruptivos) está formado por decenas de estratovolcanes, complejos volcánicos y calderas de colapso cuyos magmas tienen composiciones químicas entre andesíticas a dacíticas. Tales edificios fueron construidos sobre un sustrato volcánico de edad Mioceno (23-5 Ma) o directamente sobre las rocas de las cordilleras



Occidental y Real. En Ecuador, el arco volcánico se extiende desde 1° N (volcán Cerro Negro de Mayasquer) hasta 2° S (volcán Sangay), con una longitud aproximada de 350 km y un ancho de 150 km (Hall y otros, 2008).

En las cercanías del DMQ existen varios volcanes entre activos, potencialmente activos e inactivos (Figura 2), algunos de ellos están ubicados sobre la Cordillera Occidental (Pululahua, Casitahua, Pichincha, Atacazo-Ninahuilca), otros están sobre la Cordillera Real (Cayambe, Puntas, Chacana, Antisana, Sincholahua, Cotopaxi), y otro grupo de volcanes están dentro del Valle Interandino (Mojanda, Ilaló, Pasochoa y Rumñahui). Entre estos volcanes, el Cotopaxi, Guagua Pichincha, Cayambe, Antisana, Pululahua y Ninahuilca deben ser tomados en cuenta como potenciales amenazas directas para el cantón Quito. Por otro lado, también existe otro conjunto de volcanes (activos y potencialmente activos) que están más alejados del DMQ, pero que también podrían ocasionar algún tipo de afectación como ya ocurrió en Noviembre de 2002; entre estos volcanes tenemos al Reventador, Tungurahua, Quilotoa, Cuicocha e Imbabura. De estos centros eruptivos, el fenómeno volcánico que podría ocasionar mayor afectación es la expulsión de ceniza a la atmósfera, la cual, en caso de ser transportada por el viento sobre el DMQ, podría perjudicar el tráfico aéreo.

3.2. Factores Exógenos (Externos)

Analizada en breves rasgos la estructura interna y su relación con los materiales profundos que conforman los paisajes del DMQ, es importante conocer los procesos exógenos que dieron lugar a la última disposición de los materiales superficiales y su modelado, en todo el territorio nacional, que marcan la ocupación de espacios geográficos y su desarrollo socioeconómico.

Según, Almeida G. y Sourdat M., 1982, la geodinámica externa está definida por los siguientes factores: inestabilidad tectónica, reflejada en la densa distribución de fallas geológicas muchas de ellas activas; inestabilidad climática, caracterizada por la alternancia de períodos húmedos y secos, fríos o cálidos; vulcanismo, de tipo explosivo, que además de edificar grandes construcciones volcánicas, contribuyó a rellenar la fosa tectónica (cuenca interandinas) y cubrir todo el territorio del DMQ, con materiales piroclásticos; y, por último, los períodos glaciales e interglaciales.

La morfodinámica desde fines del Terciario y durante el Cuaternario, se caracterizó por una diversidad de acciones genéticas, de las cuales sobresale la construcción de grandes conos de esparcimiento, valles y terrazas a lo largo de los principales ejes fluviales.

La humedad atmosférica, precipitaciones y temperaturas, jugaron un papel preponderante en la meteorización física y química de las rocas, donde la erosión fluvial elaboró grandes rasgos de disección del relieve.

Por otro lado, la influencia altitudinal de la cordillera de los Andes, ha incidido y marcado una serie de dominios que abarcan desde procesos morfoclimáticos típicos de clima templado en las vertientes medias y altas y, periglaciares y glaciares en las partes más altas.

3.3. Geomorfología

La conjugación de los procesos endógenos y exógenos antes descritos, han dado lugar a la formación de paisajes geomorfológicos, cada uno de ellos con una particularidad propia en cuanto a la constitución del sustrato rocoso y geoformas, como se detalla a continuación.

Vertientes externas de la cordillera occidental

Se hallan en la parte occidental del DMQ, ocupando casi el 50% de su territorio. El sustrato rocoso se encuentra constituido por rocas muy antiguas, volcánicas, volcano sedimentarias e intrusivas, principalmente. La edad de las rocas, fracturamiento e influencia de la humedad proveniente del Pacífico, han jugado un papel muy importante en sus procesos de meteorización, que ligado a acciones relacionadas con la erosión hídrica y remociones en masa han dado lugar a la formación de relieves montañosos, heterogéneos, con vertientes escarpadas y diversos disectamientos, sobre los que se han depositado materiales piroclásticos relacionados con las erupciones de los volcanes andinos.

Relieves de la cordillera oriental

Aunque el sustrato rocoso constituido por rocas metamórficas muy antiguas, como cuarcitas, pizarras, filitas y esquistos, no afloran al interior del DMQ, su característica de cordillera se refleja por su topografía y porque ha sido la base sobre la cual sean depositados formaciones geológicas más recientes, especialmente volcánicas.

Cimas frías de las cordilleras

Este paisaje se encuentra en el extremo sureste del DMQ, aproximadamente sobre los 3200 msnm, incluyendo a los sistemas glaciar, periglaciar y paramero.
La evolución de la cordillera de Los Andes, ligada a la actividad volcánica que continúa hasta la actualidad, ha dado origen a grandes acumulaciones de lavas y materiales piroclásticos, producto de erupciones volcánicas. Las condiciones altitudinales, el clima frío, húmedo y muy húmedo, han dado lugar a la formación de suelos negros de texturas limosas o franco limosas, con una alta capacidad de retención de agua, sobre los cuales se encuentran las diversas formas de vida del ecosistema de páramo.

El modelado glaciar ha dejado profundas huellas en este paisaje, distinguiéndose formas del relieve relacionadas con los circos glaciares, cubetas, valles glaciares, cuchillas rocosas, lagunas y humedales.

Construcciones volcánicas de tipo estrato-volcán

Un estrato-volcán es un edificio cónico compuesto por una chimenea y una alternancia de materiales piroclásticos y lavas. Las erupciones volcánicas dan lugar a la expulsión de diferentes tipos de materiales como lavas, piroclastos, gases y flujos piroclásticos.
Al interior del DMQ, se encuentran los siguientes volcanes: el Pululahua, caracterizado por tener un caldera y en su interior domos volcánicos; Casitagua, también tiene una caldera y domos volcánicos, sus flancos se encuentran muy erosionados; Guagua Pichincha, presenta un cráter y domos, con actividad actual; Ilaló, localizado en el fondo del valle interandino, apagado; Puntas, muy destruido y apagado; Atacazo-Ninahuilca, este último considerado como activo; y, el volcán Sincholagua y una parte del volcán Pasochoa.

Vertientes y relieves superiores e inferiores de la cuenca interandina

Ocupan los sectores occidentales de la cordillera oriental; se caracterizan por presentar relieves colinados altos a muy altos, poco disectados a muy disectados, formados sobre materiales volcano sedimentario Cuaternarios. En estos paisajes y dadas las condiciones climáticas características de ambientes temperados secos a sub húmedos y a la sobre explotación de los recursos suelo y vegetación natural, actúa la erosión hídrica que, en algunos sectores a formado profundos barrancos. De forma general, los relieves presentan flancos de incisión con fuertes pendientes y son susceptibles a movimientos en masa, principalmente deslizamientos.

Relieves de fondos de cuenca interandina (fosa tectónica)

Constituyen los sectores de topografía plana a colinada baja donde se concentra la mayor dinámica social, económica e infraestructura habitacional, industrial y vial. Estas características antrópicas hacen que en estos paisajes sean los más vulnerables a eventos sísmicos (terremotos), caída de ceniza volcánica, tránsito de lahares, inundaciones, deslizamientos, deslaves y aluviones.

Se trata de una fosa tectónica o un graben, rellenado con materiales volcano sedimentario Cuaternarios, cubiertos con una potente capa de cangahua y ceniza volcánica reciente. En este paisaje geomorfológico, se encuentra la "grada de Quito", (Los Paisajes Naturales del Ecuador, Winckell, 1997), que constituye un bloque alargado, cuyo levantamiento está relacionado con una falla geológica que partiendo de Tambillo llega a la Mitad del Mundo. Este bloque es el que forma la cubeta donde se asienta la ciudad de Quito. En la Figura 11, se observan los paisajes geomorfológicos descritos y su distribución espacial.

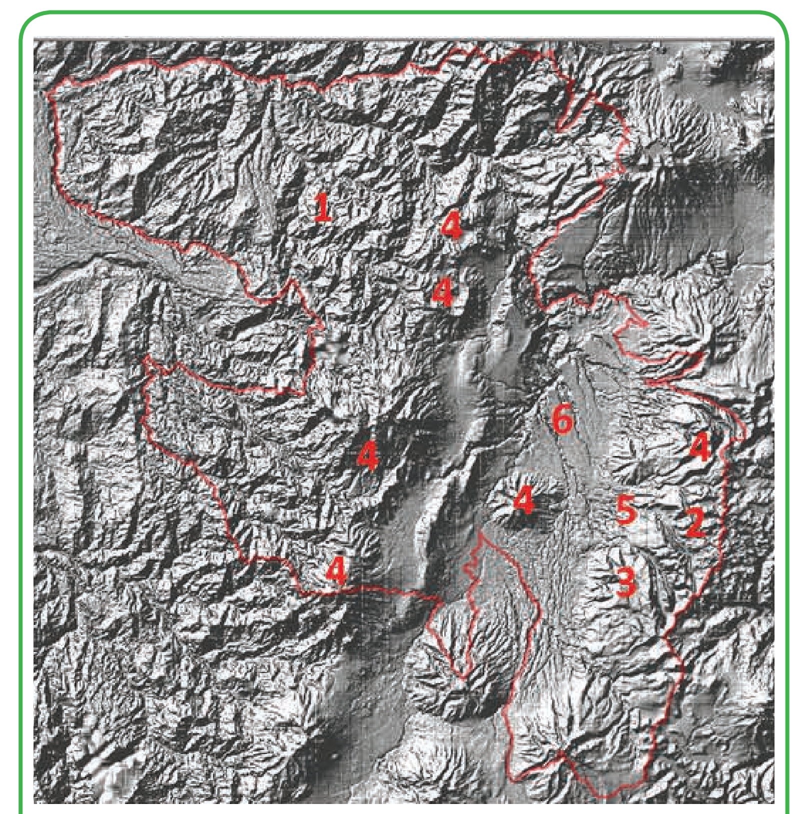


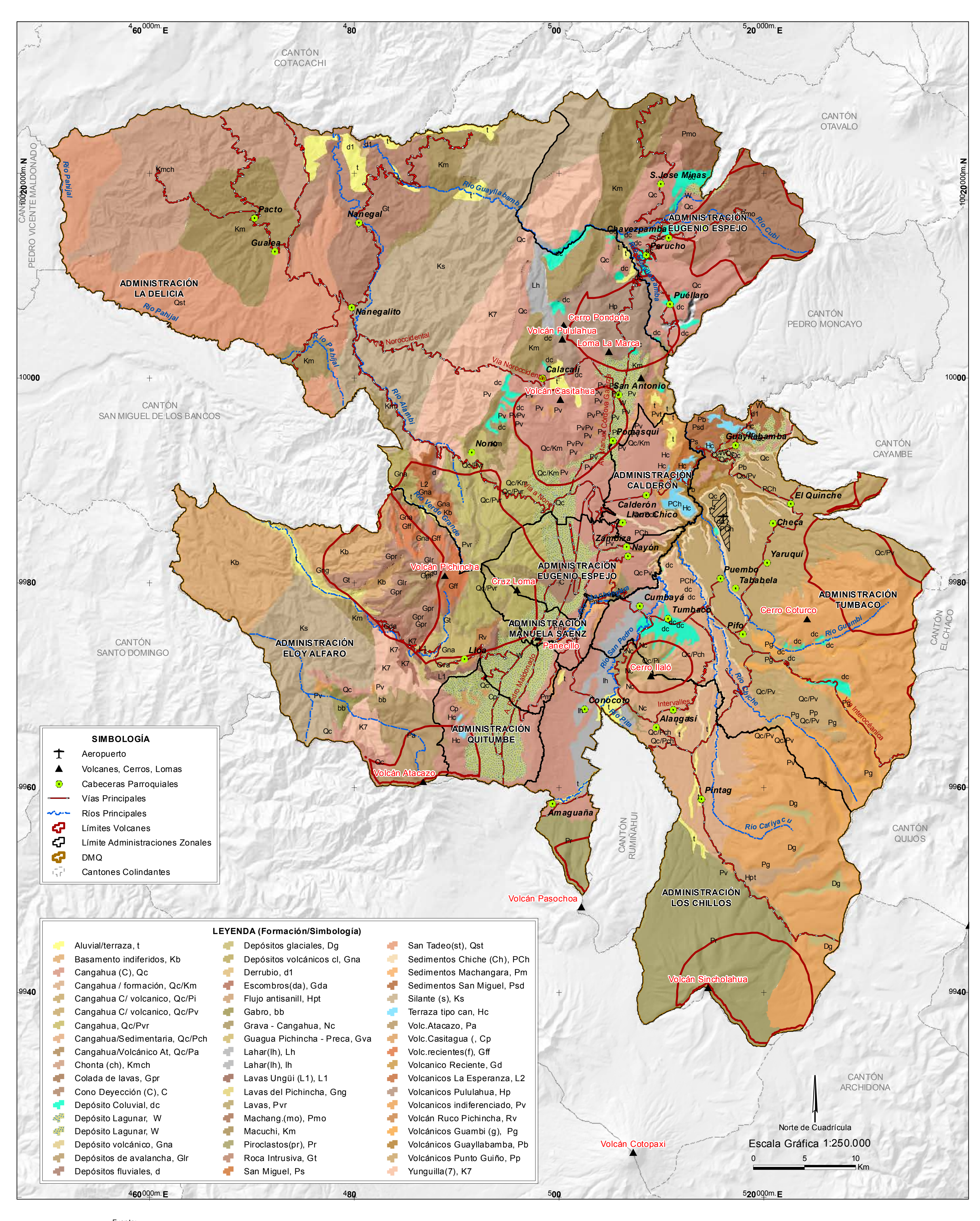
Figura 11. Paisajes geomorfológicos del DMQ

Leyenda: 1, Vertientes externas de la cordillera occidental; 2, Relieves de la cordillera oriental; 3, Cimas frías de las cordilleras; 4, Construcciones volcánicas de tipo estrato-volcán; 5, Vertientes y relieves superiores e inferiores de la cuenca interandina; 6, Relieves de fondos de cuenca interandina (fosa tectónica)

La distribución de las formaciones geológicas y sus respectivas litologías (tipos de rocas) y de los depósitos superficiales en el DMQ, están directamente relacionados con los procesos endógenos y exógenos indicados anteriormente.

Nevada La Virgen PNCC, Autora Nacira Jaramillo Ministerio del Ambiente

FORMACIONES **GEOLÓGICAS Y DEPÓSITOS** SUPERFICIALES



Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Representa la distribución de las formaciones geológicas y de los depósitos superficiales que se hallan al interior del DMQ. La geología es un insumo fundamental para determinar la amenaza por movimientos en masa.z

Mapa 3 - 1

3.4. Clima

El clima de Quito es variable, debido a su orografía, topografía y a la presencia de muchos microclimas que existen en su entorno. Tiene dos estaciones: la lluviosa y la seca que se caracterizan en función al régimen pluviométrico. Cabe mencionar que en la actualidad estos períodos temporales han variado en intensidad, duración y también en frecuencia, debido a efectos de los cambios climáticos globales y locales pero se puede identificar la duración del período seco en aproximadamente 4 meses y el período lluvioso hasta en unos 8 meses.

Precipitaciones

El factor meteorológico más relevante del clima es la precipitación (lluvia), cuyas fluctuaciones están condicionadas al comportamiento de los patrones meteorológicos que inciden en el Ecuador y especialmente en el Distrito y de ahí que se convierta en uno de los factores determinantes para eventos como deslizamientos, deslaves y flujos de lodo. Las precipitaciones máximas se dan al sur y van decreciendo hacia el norte, con una gradiente norte – sur de aproximadamente de 21 mm/km Las intensidades máximas están alrededor de 43 mm. en 30 minutos, y llueve un promedio de 172 días al año. El régimen de las lluvias tiene las características de clima ecuatorial pero con una forma de distribución e intensidad diferentes, geográficamente y en el tiempo. Se distinguen tres zonas:

Zona Seca Interandina: Comprende los valles bajos de San Antonio de Pichincha, Calderón, Guayllabamba entre 1.500 msnm. a 2.800 msnm., con períodos de lluvias de septiembre a noviembre; menos lluviosos de diciembre a abril; y, período seco de mayo a agosto, etapa en la cual la lluvia es prácticamente nula y las temperaturas son altas. El promedio anual de precipitaciones es de 554 mm.

Zona Interandina: Con alturas entre 2.400 msnm a 3.100 msnm con características orográficas que juegan un papel importante y decisivo en la distribución y magnitud de las lluvias. Comprende las zonas de Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí, El Quinche, Checa, Nono, Calacalí, Nayón, Zámbiza, Lloa y la ciudad de Quito. Tiene un período lluvioso de octubre a abril y seco de mayo a septiembre. Su promedio anual de precipitaciones es de 960 mm.

Zona Lluviosa Interandina: Comprende las zonas de Pintag y la Cordillera Occidental; el período lluvioso es de septiembre a abril y la época seca se da, especialmente entre mayo y agosto. El promedio anual de precipitaciones es de 1.400 mm.

Temperatura

La temperatura media en el territorio del DMQ es de 14.5 °C; sin embargo, las fluctuaciones son diarias, la media mínima es de 9.6 °C y la media máxima es de 21 °C. La humedad relativa es de 73% anual. En las vertientes oriental y occidental del callejón interandino se registran temperaturas medias inferiores a los 10 °C; por esta razón, la agricultura se interrumpe a 3.200 msnm. en el primer caso y a 3.400 msnm. en el segundo. La Heliofanía es de 4 a 5 horas por día. El viento al norte de la cuidad tiene una velocidad media de 3,0 m/seg y decrece hacia el centro hasta 0,7 m/seg.

En el área del valle de Los Chillos, la explanada de Puembo, Pifo, Yaruquí, Checa y El Quinche, las temperaturas medias anuales fluctúan entre 10 °C y 16 °C. En el área de Calderón y San Antonio de Pichincha, varía entre 16 °C y 18 °C.[15]

En el DMQ, se definen los siguientes climas, conocidos como pisos o escalon climáticos:

Tabla 12. Tipos de Clima en el día.

N°.	TIPOS DE CLIMA EN EL DÍA	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
1	Nival	11.936,97	2,84%
2	Ecuatorial Mesotérmico Seco	21.942,57	5,22%
3	Tropical Mesotérmico Húmedo	65.554,49	15,59%
4	Ecuatorial de Alta Montaña	197.283,73	25,52%
5	Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo	213.682,24	50,83%
	TOTAL	420.400,oo	100%

Fuente: (DINAREN, 2002)

Existe un predominio de clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo, donde se emplaza la ciudad de Quito y sus principales centros productivos. La parte montañosa hacia el occidente de la ciudad corresponde al clima ecuatorial de alta montaña y, hacia el nororiente existe una pequeña área con clima ecuatorial mesotérmico seco. Ver Mapa 3-2.



Laguna de Sucus PNCC, Nacira Jaramillo Ministerio del Ambiente.

15 Atlas del Distrito Metropolitano, Dirección de Planificación – ORSTOM, Quito, Ecuador, 1992



TIPOS DE CLIMAS DEL DMQ

LEYENDA

Tipos de Clima

- Ecuatorial Mesotérmico Seco
- Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo
- Ecuatorial de Alta Montaña
- Tropical Megatérmico Húmedo
- Nival

Estaciones Meteorológicas (EM)

1, MAUCATAMBO, EPMAPS	15, PAPALLACTA, EPMAPS
2, RUMIHURCO, EPMAPS	16, SAN SIMON, EPMAPS
3, RUMIPAMBA, EPMAPS	17, TAMBO2A, EPMAPS
4, YARUQUI, EPMAPS	18, GUALLABAMBA. HDA., EPMAPS
5, SAN. ANTONIO, EPMAPS	19, ANTISANA LIMBOASI, EPMAPS
6, IASA, EPMAPS	20, PINTAG, EPMAPS
7, LA MICA - PRESA, EPMAPS	21, CARAPUNGO, SA
8, TOCTIUCO, EPMAPS	22, COTOCOLLAO, SA
9, ELCINTO, EPMAPS	23, BELISARIO, SA
10, IZOBAMBA, EPMAPS	24, CAMAL, SA
11, CHILLOGALLO, EPMAPS	25, GUAMANI, SA
12, ATACAZO, EPMAPS	26, TUMBACO, SA
13, EL TROJE, EPMAPS	27, CHILLOS, SA
14, PUENGASI, EPMAPS	28, BELLAVISTA, SA

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Mancha Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El mapa representa la distribución de los diferentes tipos de clima que influyen en el hábitat y en la cobertura vegetal natural como los bosques y páramo y la cobertura antropogénica como son los cultivos y pastos, principalmente.



Mapa 3 - 2

3.5. Cobertura Vegetal

Las principales causas de pérdida de diversidad biológica, del deterioro de interacciones entre ecosistemas y del ciclo hidrológico, es el crecimiento del área residencial (ocupación de poblados o transformación antrópica), que en consecuencia, demanda espacios habitacionales, especialmente en las laderas del DMQ, originando asentamientos iregulares. Otro de los problemas más comunes es la deforestación provocada por prácticas agrícolas no sustentables así como por la erosión del recurso suelo.

La cobertura vegetal en el DMQ se encuentra distribuida en la actualidad de la siguiente manera:

VEGETACIÓN NATURAL

Bosque húmedo

Constituye el 29,44 % con una superficie de 124.818 Has. Forma parte de la categoría de vegetación natural de formaciones arbóreas húmedas, que se localizan principalmente en las vertientes externas de la cordillera occidental, con doseles que van desde los 20 a 30 m de altura, en la cual se localiza la mayor cobertura de Bosques Protectores de Guayllabamba, Maquipucuna y Cambugan en su franja subtropical y el de Mashpi de clima tropical, que actualmente se encuentra amenazado. Existen otros sectores de gran importancia como es el bosque que se encuentra entre los sectores de Mindo hacia Lloa y de Chiriboga hacia Chillogallo, con menor grado de protección y mejor nivel de conservación. Lastimosamente en la zona de Pacto – Nanegalito el bosque se encuentra altamente fragmentado pero en el que aún existen algunos remanentes valiosos de rescatar. En la cordillera oriental, el paisaje arbóreo es distinto ya que el dosel que alcanzan estos bosques son de hasta 5 a 10 m de altura y además se encuentran achaparrados; estos se localizan en zonas frías y en alturas que van desde 2.800 a 4.000 msnm, como en Papallacta, Antisana, Atacazo y Sincholahua.

Bosque seco

Representa el 0,17 %, con una superficie de 722 Has y forma parte de la agrupación de formaciones vegetales arbóreas secas, que se localizan en los valles interandinos de clima seco, como son: San Antonio, Guayllabamba, Calderón, Ilaló, Perucho y Tababela. De igual manera está representado en el sector del nuevo aeropuerto, con doseles que van entre los 5 - 10 m de altura, entre una altitud de 1.300 a 3.200 msnm, precipitaciones entre los 0 a 500 mm. y con temperaturas promedio de 22 °C. Este tipo de vegetación está muy amenazada por la actividad extractiva minera en San Antonio y por el avance de la frontera urbana, particularmente, en la zona de Calderón y Tababela.

Arbustos húmedos

Comprende el 12,08 %, con una superficie de 51.213 Has y constituye una formación típica andina de altura, la misma que se encuentra achaparrada entre las quebradas y zona de alta pendiente, el dosel es menor a 5m de altura. Se ubican principalmente en las cejas de montaña de los volcanes del Atacazo, Antisana, Papallacta y Pichincha.

Arbustos secos

Comprende el 10,02%, con una superficie de 42.487 Has y constituye una formación típica andina de los valles secos, éstos se encuentran en laderas de montañas y valles. Esta vegetación es dispersa y llega a medir entre 1 a 2 m de altura. Se ubican, principalmente, en las elevaciones que rodean a San Antonio, Guayllabamba, Calderón, Perucho, Ilaló, Puembo y Tababela, en el sector del nuevo aeropuerto.

Herbazales húmedos

Representan el 10,59 %, con una superficie de 44.890 Has. Este tipo de formación vegetal lo constituyen los páramos andinos en zonas de montaña sobre los 3.600 msnm, con precipitaciones de > 1.250 mm y una temperatura de 2 a 6 °C. Se ubican en grandes extensiones del Pichincha, Atacazo, Sincholagua, Antizana y Papallacta.

Herbazal seca

Alcanzan el 0.63 %, con una superficie de 2.668 Has; es frecuente en las laderas de montaña y valles interandinos secos, y se localizan sobre suelos pobres, erosionados y generalmente mezclados con los arbustales secos.

BOSQUES Y ÁREAS SEMI NATURALES

Vegetación en regeneración natural

Representa el 9,68 %, con una superficie de 41.037 Has. Este tipo de vegetación constituye un nivel de sucesión natural en diferentes estratos de vegetación, luego de haber existido alteraciones o intervención en el bosque. Este tipo de vegetación es muy frecuente en la zona occidental del DMQ.

Vegetación cultivada latifoliadas

Representa el 1.85 %, con una superficie de 7.862 Has. Son plantaciones principalmente de eucalipto, localizándose en la zona periférica de la ciudad de Quito y los valles.

Vegetación cultivada de coníferas

Representa el 0,37 %, con una superficie de 1.559 Has, y constituyen plantaciones de pinos y cipres, localizándose en la zona periférica de la ciudad de Quito y los valles, similar a la clase anterior, pero a menor escala.

Cualquier tipo de utilización humana de un terreno, incluido el subsuelo y sus actividades productivas, definen el uso de la tierra cuya información se la presenta conjuntamente con la cobertura vegetal natural.

ÁREAS CULTIVADAS

Cultivos

Comprende el 8.73%, con una superficie de 36.993 Has. Son netamente cultivos de ciclo corto, semipermanetes y permanentes, así como suelos en preparación. Los cultivos se localizan principalmente en todos los valles del DMQ hasta las proximidades de los páramos del Sincholahua, Antisana, Papallacta, Atacazo y Pichincha y en la zona subtropical y tropical entre Nanegalito y Mashpi, donde los cultivos son tropicales.

Pastos

Representa el 10,22 %, con una superficie de 43.317 Has. Es la vegetación compuesta por pastos naturales y cultivados, frecuentemente están en zonas altas junto al páramo y a lo largo de los valles y en zonas de laderas de montaña respectivamente.

Espacios Abiertos

Suelo desnudo de origen natural: constituye el 0,60 %, con una superficie de 2.558 Has, y está representado por rocas, glaciares y arenales.

Suelo desnudo por procesos antropogénicos: constituye el 0,52 %, con una superficie de 2.210 Has, y representan suelos degradados, producto del aprovechamiento agrícola, forestal, minero y quemas.

Áreas Artificiales

Infraestructura: constituye el 4,93 %, con una superficie de 20.903 Has. y representa todo tipo de construcción habitacional, industrial, servicios y transporte.

Cuerpos de Agua

Agua en cauces naturales: representa el 0,15 %, con una superficie de 645 Has, y constituye las aguas superficiales en cauces naturales como ríos (Chiche, Guayllabamba, Pisque, Pachijal, etcétera); quebradas (de Papallacta, Antisana, etcétera); y, lagunas (Secas, Muertepungo).

Agua en cauces artificiales

Representa el 0,02 %, con una superficie de 67 Has. y constituye los espejos de aguas en cauces construidos como reservorios y canales (Cumbayá, Parque Metropolitano). Ver Mapa 3 - 3.



Nacira Jaramillo, Ministerio del Ambiente.

COBERTURA **VEGETAL Y USO DEL** SUELO - DMQ

LEYENDA

COBERTURA VEGETAL NIVEL II

- Agua en cauces artificiales
- Agua en cauces naturales
- Arbustos húmedos
- Arbustos secos
- Bosques húmedos
- Bosques secos
- Cultivos
- Herbazales húmedos
- Herbazales secos
- Infraestructura
- Pastos
- Suelos desnudos
- Suelos desnudos de origen antropogénico
- Vegetación cultivada coníferas
- Vegetación cultivada latifoliadas
- Vegetación en regeneración natural

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

En el mapa, se observa la distribución de la vegetación natural arbórea, arbustiva y herbácea; de los cultivos, pastosos y bosques plantados; y, de áreas sin vegetación y cuerpos de agua. Esta información constituye un insumo fundamental para determinar la amenaza por movimientos en masa.



Mapa 3 - 3





Caída de ceniza en el centro y sur de Quito, tras la reactivación del proceso eruptivo del Tungurahua el 3 de febrero del 2014. La presencia de material tuvo las características de ceniza débil y liviana a diferencia de una ceniza gruesa y abundante que cayó en las erupciones del Pichincha y El Reventador de 1999 y 2003, respectivamente.
FOTO: Marcelo Benítez


QUITO
ALCALDÍA



Deslizamiento de tierra en un tramo de la avenida Simón Bolívar, a la altura del sector de La Forestal en dirección norte-sur, a consecuencia de las fuertes lluvias caídas en Quito. Foto: Dirección de Comunicación – EPMMOP.

4 PRINCIPALES AMENAZAS EN EL DMQ



4. PRINCIPALES AMENAZAS EN EL DMQ

El Ecuador se encuentra situado en una de las zonas de más alta complejidad tectónica, en donde las placas de Nazca y Sudamérica se encuentran generando una alta actividad sísmica y volcánica. Adicionalmente, se encuentra en la Zona de Convergencia Intertropical que genera condiciones para que se presenten amenazas de origen hidrometeorológico (inundaciones, sequías, tormentas, heladas, efectos del fenómeno de El Niño), y por sus condiciones geomorfológicas, soporta procesos como deslizamientos, flujos de lodos y erosión, que tienen impactos negativos en la sociedad. El siguiente cuadro reseña los graves desastres ocurridos en los últimos 40 años, en el país.

Tabla 13. Desastres Naturales en los últimos 40 años

AÑO	GRAVES DESASTRES NATURALES EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS.
1982	Fenómeno de "El Niño": 307 fallecidos, 700.000 afectados, carreteras destruidas.
1987	Terremoto: Magnitud 6,9 escala de Richter, afectó a 150.000 personas y se calculó daños por USD 700 millones.
1993	Deslizamiento en "La Josefina": 75.000 personas afectadas y daños estimados en USD 500 millones.
1997-98	Fenómeno de "El Niño": 35.000 personas afectadas y daños estimados de USD 271 millones.
2006	Erupción del Volcán Tungurahua en agosto: miles de damnificados, cientos de familias sin vivienda.
2008	Inundaciones entre enero y abril: 57 muertos, 9 desaparecidos, 90.297 familias afectadas, carreteras destruidas, daños incalculables.

Fuente: Documento de Geoecuador 2008

Es importante señalar que los procesos inadecuados de desarrollo, manifestados por la ocupación del suelo en forma desordenada, conjuntamente con una continua degradación ambiental, conllevan a una elevada amenaza territorial, caracterizada por un incorrecto emplazamiento de las actividades antropogénicas, las que limitan el desarrollo territorial con consecuencias impredecibles.

Los desastres no obedecen a hechos fortuitos y casuales, sino a un incorrecto manejo de los componentes descritos. Es necesario realizar estudios de las amenazas naturales como un componente determinante para la disminución de los probables desastres y así estar prevenidos en caso de eventos adversos.

Algunas amenazas de origen natural se antropizan rápidamente sobre todo en el medio urbano, lo que significa que el comportamiento del ser humano, las actividades y el uso de suelo influyen en los procesos físicos.

4.1. Susceptibilidad y Amenaza

La susceptibilidad expresa la facilidad con que un fenómeno puede ocurrir sobre la base de las condiciones locales del terreno. Así mismo, la susceptibilidad es una propiedad del terreno que indica qué tan favorables o desfavorables son las condiciones del terreno para que puedan ocurrir eventos como deslizamientos, inundaciones, hundimientos, flujos de lodo y escombros, entre otros.

La amenaza o peligro, es un evento que tiene probabilidad de ocurrir y capacidad de producir daños físicos, económicos y ambientales. UNDRO UNESCO, 1979-1990, definen a la amenaza como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino de una magnitud dada, durante un período específico y en una localidad determinada.

El conocimiento y espacialización de las amenazas naturales, cada día toma una mayor importancia porque afectan directamente al desarrollo y calidad de vida de la población. De otra parte, también la espacialización de los elementos expuestos a fenómenos naturales, se considera como vital para reducir los desastres naturales, tema imperativo en la gestión de riesgos en el DMQ.

La continua transformación de los territorios en el Distrito, por parte del ser humano, tras la búsqueda de terrenos para viviendas o de tierras para darles un uso agroproductivo, está traduciéndose en una degradación de los recursos naturales, lo cual está conllevando a un aumento de la vulnerabilidad de los diversos sectores frente a las amenazas naturales.



Volcán Pichincha, a este lugar es posible llegar por la población de Lloa.
Foto: Marcelo Benítez

4.1.1. Susceptibilidad a movimientos en masa

Los movimientos en masa son desplazamientos ladera abajo de una masa de suelo o roca cuyo movimiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de deslizamiento o de cizalla. En la clasificación de Varnes (1978), se clasifican los deslizamientos, según la forma de la superficie de deslizamiento por la cual se desplaza el material, en rotacionales, traslacionales, flujos de tierra, flujos de lodo y flujos de detritos, entre los principales.

Los fenómenos más comunes que se desarrollan en los territorios del DMQ, son los deslizamientos y desprendimientos que se generan en las márgenes de las quebradas, taludes de vias y en pendientes mayores 30º, así como flujo de lodo y escombros.

Análisis de la amenaza

La amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente nocivo, dentro de un período específico de tiempo y en un área dada. Para la determinación de amenazas por movimientos en masa se requiere de la determinación de los factores condicionantes y desencadenantes de los eventos.

Los movimientos en masa son amenazas y procesos esencialmente gravitatorios, que consisten en el movimiento de partes del terreno (suelo, roca, regolita), que se despedazan sobre las pendientes debido a factores naturales o acciones humanas. Este tipo de procesos gravitatorios se interrelacionan mutuamente con las precipitaciones, de tal forma que, frecuentemente, las lluvias torrenciales son causantes y/o precursoras de los movimientos en masa, ya que aumentan las fuerzas desestabilizadoras y reducen la resistencia del suelo al deslizamiento (Gray y Sotir, 1996; TRAGSA Y TRAGSATEC, 1994).

Los factores condicionantes son aquellos que se relacionan con las características intrínsecas del terreno como la topografía, geomorfología, geología, uso y cobertura vegetal. La relación de estos define la susceptibilidad que presenta el DMQ, a la generación de movimientos en masa. Los factores desencadenantes son aquellos que poseen la capacidad de provocar o disparar el evento, que pueden ser los sismos y las lluvias intensas y prolongadas.

La intensidad, frecuencia y ocurrencia de los movimientos en masa están influenciadas en ocasiones por la intervención antrópica en los terrenos, convirtiéndolo en fenómeno socio natural. Las acciones antrópicas que inducen los movimientos en masa incluyen: cortes para la construcción de carreteras, terráceos (aplanamiento de laderas) para urbanizaciones, instalación de infraestructura, infiltraciones de agua por fugas en los sistemas de acueductos y alcantarillado, ausencia o insuficiencia de sistemas de recolección de aguas lluvias, descargas antitécnicas de aguas residuales, deforestación y minería subterránea y a cielo abierto.

El DMQ ofrece condiciones propicias para la ocurrencia de deslizamientos, derrumbes y flujos de detritos. En las áreas húmedas predominan los deslizamientos, mientras que en zonas secas con menores precipitaciones y suelos descubiertos o con poca vegetación, predominan los flujos de detritos.

La amenaza por movimientos en masa está en función de la susceptibilidad que presentan los terrenos a este fenómeno y las lluvias y sismos, como mecanismos de disparo.



Deslizamiento de tierra en un tramo de la avenida Simón Bolívar, a la altura del sector de La Forestal en dirección norte-sur, a consecuencia de las fuertes lluvias caídas en Quito. Foto: Dirección de Comunicación – EPMMOP.



SUSCEPTIBILIDAD **A MOVIMIENTOS EN MASA**

LEYENDA

Susceptibilidad a movimientos en masa

- Susceptibilidad baja
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad crítica

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límites Volcanes
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito



El mapa de susceptibilidad, indica la zonas de mayor y menor propensión a los movimientos en masa del territorio del DMQ

Mapa 4 - 1

4.1.2. Susceptibilidad a Inundaciones

En la ciudad de Quito y sus alrededores, las anegaciones de las avenidas y calles se producen de manera rápida, asociadas con lluvias intensas en las partes altas de las cuencas de fuertes pendientes, lluvias que son repentinas. Por otra parte, los ríos que discurren en valles inundables de bajas pendientes pueden fluir por ellas dejando cauces abandonados e inundar nuevos terrenos. Las inundaciones están relacionadas con los patrones de lluvia de cada área territorial / zona local.

El Distrito se sitúa en una zona de clima variado, por la altura y el cruce de las influencias de los vientos alisios provenientes del Pacífico y Amazonía, modificadas por las condiciones orográficas (Sierra, 2000). Por ello, lo que caracteriza a la pluviometría de Quito es su irregularidad tanto en el tiempo y en el espacio (Pourrut y Leiva, 1989). Por lo tanto, el principal problema ante las inundaciones es la presencia de fuertes lluvias bien localizadas, de corta duración (rara vez más de una a dos horas), acompañadas de granizo, que se producen generalmente en épocas lluviosas, y ocasionalmente en los meses que se conocen como secos, provocando desbordes en ríos y/o quebradas.

Es necesario manifestar que, en la parte urbana, las inundaciones además son provocadas por causas antrópicas, por la interacción entre hombre y naturaleza como: taponamiento y rotura de sistemas de recolección de aguas lluvias y alcantarillado o colectores, relleno de los drenes naturales que son las quebradas, impermeabilización de los suelos (lo que aumenta la cantidad y la velocidad del agua a evacuarse), tala de bosques, inadecuado uso de suelo, construcciones y asentamientos humanos cerca de las vertientes de agua y en las franjas de protección de cuencas hidrográficas, entre otras.

Determinación de las áreas de inundación

La amenaza por inundación está en función de la probabilidad de ocurrencia de lluvias extraordinarias y de corta duración e intensidad y, fundamentalmente está en función del daño potencial que pueda causar en el territorio. Pero, las inundaciones no solo dependen de las condiciones meteorológicas sino, también, de las características físicas de los territorios del DMQ y en el caso de la ciudad de Quito, de las condiciones y capacidad de evacuación de aguas de escorrentía en que se encuentren las alcantarillas y recolectores de aguas de lluvia.

En este sentido, en el Mapa 4 - 2 se puede visualizar en la ciudad y, en general el DMQ, los sectores más susceptibles al fenómeno de inundaciones por acumulación de aguas de lluvias excepcionales (viene a constituir el detonante). Los datos históricos han sido fundamentales durante la elaboración de este documento; se considera que a futuro los mismos sectores pueden ser impactados por este fenómeno.

Las áreas inundables al interior del DMQ, se clasifican de la siguiente forma:

- Susceptibilidad Media
- Susceptibilidad Alta

Inundaciones en el Sur de Quito.
Foto Luis Vaccari

BARRIOS **SUSCEPTIBLES** A INUNDACIONES

Barrios Susceptibles a Inundaciones

N°	Sectores Barriales	Nivel de Susceptibilidad	N°	Sectores Barriales	Nivel de Susceptibilidad	N°	Sectores Barriales	Nivel de Susceptibilidad
1	SIERRA HERMOSA	MEDIA	53	MARIANA DE JESUS	MEDIA	105	PIO XII	ALTA
2	CARAPUNGO	ALTA	54	MARISCAL SUCRE	ALTA	106	RECREO C.C	MEDIA
3	ESPERANZA Y PROGRES	MEDIA	55	OMNIBUS URBANO	MEDIA	107	RECREO CLEMENCIA	ALTA
4	JULIO ZABALA	MEDIA	56	P.LA CAROLINA	ALTA	108	S_AGUSTIN	ALTA
5	AGUA CLARA	ALTA	57	PAMBACHUPA	MEDIA	109	S_BARTOLO	MEDIA
6	C.T CONTRALORIA	MEDIA	58	RUMINIAHUI	MEDIA	110	S_LUIS	MEDIA
7	CAMINOS LIBERTA	MEDIA	59	S CLARA S_MILAN	ALTA	111	SAN BARTOLO	ALTA
8	CARCELEN BEV	MEDIA	60	S_CARLOS MULTIF	MEDIA	112	SOLANDA	ALTA
9	CARCELEN FV PONC	MEDIA	61	TENNIS CLUB	MEDIA	113	TARQUI 1 MENA 2	MEDIA
10	COL MILITAR PARY	MEDIA	62	UNION NACIONAL	MEDIA	114	TURUBAMBA ALTO	ALTA
11	COLLALOMA 9 DE J	ALTA	63	VOZ DE LOS ANDES	ALTA	115	TURUBAMBA BAJO	ALTA
12	CONSEJO PROVINCI	ALTA	64	AMERICA	MEDIA	116	VILLA FLORA	MEDIA
13	CORAZON DE JESUS	MEDIA	65	DOS PUENTES	ALTA	117	YAGUACHI	MEDIA
14	CRISTIANIA	ALTA	66	EJIDO	MEDIA	118	Cristo Rey	ALTA
15	CRISTINIA 2	ALTA	67	LA INDEPENDENCIA	MEDIA	119	Reino de Quito	MEDIA
16	DELIC 1 PLAZA GY	MEDIA	68	LA LOMA	ALTA	120	CAUPICHO	ALTA
17	EL CONDADO	MEDIA	69	LA RECOLETA	ALTA	121	GUAMANI ALTO	ALTA
18	EL ROCIO	ALTA	70	LA SENA	ALTA	122	LA ECUATORIANA	MEDIA
19	JAIME ROLDOS	MEDIA	71	LA VICTORIA	ALTA	123	LA PERLA	MEDIA
20	JUSTICIA SOCIAL	MEDIA	72	LARREA	ALTA	124	LAS ORQUIDEAS	MEDIA
21	LA FLORESTA	MEDIA	73	LIBERTAD BAJO	ALTA	125	MATILDE ALVAREZ	MEDIA
22	LA OFELIA	ALTA	74	MIRAFLORES BAJO	MEDIA	126	NINALLACTA	MEDIA
23	NAZARETH	ALTA	75	PANECILLO	MEDIA	127	NUEVA AURORA II	MEDIA
24	PONCIANO BAJO	MEDIA	76	SAN BLAS	ALTA	128	S_FRANCISCO SUR	MEDIA
25	QUITO TEN G.CLUB	MEDIA	77	SAN ROQUE	ALTA	129	S_JUAN TURUBAMBA	MEDIA
26	AEROPUERTO	MEDIA	78	STA.LUCIA BAJA	MEDIA	130	S_VICENT CORNEJO	MEDIA
27	ANDALUCIA	MEDIA	79	San Juan	ALTA	131	SFERNA GUAMANI	MEDIA
28	BATAN BAJO	ALTA	80	Jandin del Valle	MEDIA	132	STO.TOMAS I	MEDIA
29	BENALCAZAR CD	MEDIA	81	AIDA LEON	MEDIA	133	SUCRE FUNDEPORTE	MEDIA
30	BETANIA	MEDIA	82	ALVARO PEREZ IND	ALTA	134	TURUBA.MONJA BEV	MEDIA
31	CDLA UNIVERSITAR	MEDIA	83	ARGELIA INTERMED	MEDIA	135	VENECIA I	ALTA
32	CHAUPICRUZ	ALTA	84	CALZADO 1 MAYO	ALTA	136	VERTIENTES SUR	MEDIA
33	COCHAPAMBA NORTE	MEDIA	85	CHAHUARQUINGO	MEDIA	137	VICTORIA CENTRAL	MEDIA
34	EL PEDREGAL	MEDIA	86	CHIMBACALLE	ALTA	138	Venceremos	MEDIA
35	EL PINAR BAJO	MEDIA	87	CLEMENTE BALLEN	MEDIA	139	Santa Isabel	MEDIA
36	EL ROSARIO	MEDIA	88	COMBATIENTES	MEDIA	140	El Tránsito	MEDIA
37	FELIXRIVADENEIRA	MEDIA	89	DOSCIENTAS CASAS	ALTA	141	Manuelita Sáenz	ALTA
38	GRANDA CENTENO	MEDIA	90	EL CALZADO	MEDIA	142	Treboles del Sur	MEDIA
39	INIAQUITO	ALTA	91	EL CAMAL	MEDIA	143	Valle del Sur	MEDIA
40	JIPIJAPA	ALTA	92	EL CARMEN	ALTA	144	Virgen del Quinche II	MEDIA
41	LA CAROLINA	ALTA	93	EL COMERCIO	MEDIA	145	Aymesa	MEDIA
42	LA COLON	ALTA	94	EPLICACHIMA	MEDIA	146	San Juan	MEDIA
43	LA FLORIDA	MEDIA	95	FERROVIARIA BAJA	MEDIA	147	San José	MEDIA
44	LA GASCA	MEDIA	96	GERMAN AVILA	ALTA	148	Yanazarapata	MEDIA
45	LA KENNEDY	MEDIA	97	QUITEÑO LIBRE	MEDIA	149	Amazonas	MEDIA
46	LA PAZ	MEDIA	98	LA MAGDALENA	MEDIA	150	La Lorena	MEDIA
47	LA PRADERA	ALTA	99	LOS ANDES	ALTA	151	San José del Tingo	ALTA
48	LA REPUBLICA	MEDIA	100	LOS DOS PUENTES	MEDIA	152	Barrio Central	MEDIA
49	LAS ACACIAS	MEDIA	101	LUCHA DE POBRES	MEDIA	153	Miranda	MEDIA
50	LAS CASAS	MEDIA	102	LUIS A.VALENCIA	MEDIA	154	Chillojijon	MEDIA
51	LAS CASAS BAJO	MEDIA	103	MAYORISTA	ALTA	155	Balbinas	MEDIA
52	MALDONADO	ALTA	104	MEXICO	ALTA	156	San Juanito	MEDIA

SIMBOLOGÍA
- Referencias urbanas
- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Red Vial
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

LEYENDA
Barrios Susceptibles a Inundaciones
- Susceptibilidad Media
- Susceptibilidad Alta

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 169 barrios en el DMQ que se encuentran en zonas de susceptibilidad alta y media a inundaciones. Las parroquias más afectadas son: Calderón, Comité del Pueblo, El Condado; Ponceano, Iñaquito, Rumipamba, Jipijapa, Mariscal Sucre, La Concepción y Belisario Quevedo al norte dela ciudad; La Libertad, San Juan y Centro Histórico en el centro de Quito; y, Solanda, San Bartolo, Chimbacalle, La Ferroviaria, La Mena, Turubamba y la Ecuatoriana en el sur de la urbe.



Mapa 4 - 2

4.1.3. Amenaza Volcánica

Los volcanes generan fenómenos con efectos locales, regionales y globales. Localmente incluyen deformación de la montaña, agrietamientos por donde surgen rocas fundidas, vapores, gases y ceniza que pueden derretir, cuando existen, los casquetes glaciares que entonces descienden por los valles en forma de flujo con mezcla de materiales del volcán. La columna eruptiva con ceniza, bloques incandescentes y gases, puede colapsar parcialmente por su propio peso y descender velozmente por los flancos del volcán, en forma de flujos de fragmentos de roca, cenizas y gases muy calientes que arrasan, queman y sepultan cuanto esté a su paso.[16] Las erupciones volcánicas son más espectaculares y violentas, entre las distintas manifestaciones de la dinámica interna de nuestro planeta.

El arco volcánico ecuatoriano es, en efecto, el resultado de la subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental sudamericana y varios volcanes apagados o potencialmente activos se distribuyen siguiendo cuatro alineamientos a lo largo de la cordillera Occidental, del callejón interandino, de la cordillera Real y en el Oriente. La historia del Ecuador está marcada por eventos desastrosos ocasionados por una serie de fenómenos de origen natural de gran magnitud y gran extensión, como es la actividad volcánica. Estos eventos causaron desequilibrios ambientales muy graves que, en algunos casos, tuvieron consecuencias a largo plazo. Los volcanes que han erupcionado en los últimos 500 años son: Cotopaxi, Cayambe, Chacana (Antisana), Cerro Negro, Tungurahua, Reventador, Sangay, Guagua Pichincha; y, los que se encuentran actualmente en proceso de erupción son: Reventador (desde el 2002), Tungurahua (desde 1999), Sangay (más de 200 años), Guagua Pichincha (durante 1999), Sierra Negra y Fernandina en Galápagos.

Se define volcán como una estructura geológica originada por una fisura en la superficie de la tierra, que puede encontrarse en los continentes y en el fondo de los océanos; por donde son expulsados al exterior humo, vapor de agua, gases, cenizas, rocas, piroclastos, lahares y lava a elevadas temperaturas.

Varios volcanes activos están localizados en o cerca del Distrito. El Guagua Pichincha ha afectado seriamente a Quito en varias ocasiones a lo largo de la historia en: 1560, 1575, 1582, 1660 y, menos intensamente, en 1843 y 1868. Es sobre todo la erupción de 1660 la que más ha marcado la memoria y dejado testimonios escritos, debido a las grandes cantidades de ceniza que se depositaron en la ciudad.

El Cotopaxi, ubicado aproximadamente a 60 km al Sur Oriente de Quito, ha experimentado igualmente varias erupciones, de las cuales algunas llevaron ceniza hasta Quito y afectaron gravemente al valle de Los Chillos y, en menor medida, al valle de Cumbayá-Tumbaco bajo el efecto de flujos de lodo (o lahares), producto de la fusión parcial del glaciar que cubre al volcán (1742, 1744, 1768 y 1877). Las últimas erupciones de los demás volcanes son más antiguas, pero no por ello tales volcanes dejan de constituir una seria amenaza, como es el caso particular del Cayambe, ubicado a 50 km al noreste de Quito, cuya última erupción se remonta a 1785-1786 (Samaniego y otros, 2004) y del Antisana, localizado a 50 km al sudeste de Quito, que ha experimentado, igualmente erupciones históricas (1728, 1773 y tal vez 1801). Otros, han tenido una actividad más remota, como el Pululahua hace 2300 años y, un tanto antes el Ninahuilca. Además, algunos más alejados, como El Reventador, pueden también afectar al DMQ con caída de ceniza. Fue el caso en 2002, pero las cenizas de ese volcán han llegado a la capital una decena de veces desde el siglo XVI.

Los flujos piroclásticos (masas incandescentes formadas por ceniza, gases y fragmentos de roca a altas temperaturas)[17], constan entre las amenazas volcánicas más destructoras pero, globalmente, salvo en el caso poco probable de erupción del Pululahua o del Ninahuilca, el DMQ está relativamente poco expuesto a este tipo de fenómeno. Sin embargo, los flujos piroclásticos del Guagua Pichincha, posibles en el flanco oeste del volcán, podrían amenazar localidades como Lloa, situadas a proximidad del cráter, pero en el caso del DMQ, los peligros más inquietantes son: la caída de ceniza y los flujos de lodo. Quito, ha experimentado, recientemente, caídas de ceniza pero podría tratarse de mayores cantidades como fue en 1660.

Las amenazas volcánicas más temibles para el Distrito, debido a su carácter destructor, son los flujos de escombros y lodo (lahares). Se trata esencialmente de flujos de lodo que pueden producir las erupciones del Guagua Pichincha y del Cotopaxi. En el caso del Pichincha, estos pueden desarrollarse en las laderas occidentales, por la movilización de la ceniza con precipitaciones que acompañan a la erupción o posteriores a ella y, por flujos torrenciales en las quebradas. En la ciudad de Quito, más de 2.000 Has, es decir más del 10% de su superficie, están expuestas a ello: En los flancos del Pichincha y en las partes planas situadas frente a las quebradas, principalmente, en las parroquias de Cotocollao, La Concepción, Santa Prisca, San Roque, La Magdalena y La Villa Flora. En el caso del Cotopaxi, los lahares que se producirían por la fusión del casquete glaciar que recubre al volcán podrían afectar a una parte importante del DMQ, a lo largo de los ríos: Salto, Pita, Santa Clara y San Pedro, amenazando a una gran parte del valle de Los Chillos, así como al valle Cumbayá-Tumbaco. Estos espacios, poco poblados durante las últimas grandes erupciones del Cotopaxi, están hoy muy urbanizados.[18]

Para información específica, el IG-EPN cuenta con geoinformación acerca de Riesgos Volcánicos, encaminado para todo el público.

La actividad volcánica genera la emisión de productos piroclásticos, caída de ceniza, generación de sismos y flujos de lodo y lahares.

16 Atlas de las Dinámicas del Territorio Andino: Población y Bienes Expuestos a Amenazas Naturales, 2009

17 IG-EPN

18 La vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito, Robert D'Ercole. Pascale Metger.



AMENAZA **VOLCÁNICA** - DMQ

LEYENDA

- Lahar Peligro Mayor
- Lahar Peligro Menor
- Fujo Piroclástico Peligro Mayor
- Flujo Piroclástico Peligro Menor
- Lahares secundarios

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Mancha Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250,000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito



En el mapa se encuentra representado por colores, las áreas con diferente grado de susceptibilidad de incendios forestales, en función de la temperatura, nivel e intensidad de lluvia, pendiente, accesibilidad, tipo de cobertura vegetal, entre otras variables.

Mapa 4 - 3

4.1.4. Amenaza Sísmica

Ecuador es un país tectónicamente activo y de alta sismicidad a razón de encontrarse en la zona de subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental de Sudamérica, además del sinnúmero de fallas geológicas que existen en el país. Un sismo es considerado como un movimiento rápido y brusco de las fallas y fracturas en el interior de la corteza terrestre, los cuales liberan gran cantidad de energía acumulada durante un largo tiempo.

La amenaza sísmica, es la probabilidad de que en una región determinada ocurran vibraciones sísmicas con un cierto nivel de intensidad y magnitud, en un período preestablecido. Debido a que, fenómenos como los terremotos, obedecen a causas que son activas desde hace millones de años (el choque de placas tectónicas), su ocurrencia puede considerarse como una variable estacionaria en el tiempo; es decir, donde ha ocurrido grandes terremotos, es probable que en el futuro ocurran otros de magnitud similar.

El nivel con el que las vibraciones sísmicas llegan a un sitio depende de varios factores: la magnitud del terremoto; la distancia desde la falla (fractura) hasta un sitio de interés; y, el llamado "efecto local", que depende de los tipos y espesores de suelos, el relieve y la topografía. Los suelos blandos depositados sobre las rocas, amplifican las vibraciones sísmicas y, por lo tanto, los daños tienden a ser mayores. Las vibraciones generan efectos secundarios, principalmente, deslizamientos y licuación de suelo. La licuefacción del suelo está conformada por depósitos arenosos con alto contenido de agua, se comportan como líquidos al paso de las vibraciones, de modo que estructuras, edificios o casas que estén cimentados sobre ellos y pueden hundirse parcialmente.

El DMQ, se halla al interior de una importante zona sismo-tectónica, por lo que es muy importante estudiar la exposición de los elementos críticos frente a esta amenaza.

Tras esta introducción conceptual, se aborda el concepto de amenaza sísmica, a la cual se define como la condición latente derivada de la posible ocurrencia de un sismo de cierta magnitud, distancia y profundidad, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada.[19]

Fuentes de sismos

Según datos obtenidos en el Instituto Geofísico de la EPN, la sismicidad de la zona donde se enmarca el DMQ, está relacionada con las siguientes fuentes.

Los procesos de subducción de la placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, originan una zona de alta sismicidad (Zona de Benioff), que se inclina hacia el continente y donde la profundidad de los sismos se incrementa en el sentido de la inclinación, pudiendo alcanzar más de los 200 Km. La figura a continuación, representa un ejemplo del proceso de subducción.

Figura 14. Proceso de Subducción
Fuente: https://www.uclm.es

La otra fuente corresponde a los movimientos tectónicos que ocurren a lo largo de las fallas geológicas, en este caso, los esfuerzos compresivos generados por el proceso de subducción producen fallas o sistemas de fallas de carácter regional, zonal o local, sean de tipo normal, inverso o de desplazamiento de rumbo, que, cuando hay una gran acumulación de esfuerzos se produce una súbita liberación de energía, generando un sismo.

Las profundidades de estos sismos varían desde superficiales hasta una profundidad media (aproximadamente 50 Km.). En la Figura 16, se aprecia un ejemplo de una falla de desplazamiento de rumbo y la relación del foco o hipocentro con el epicentro.

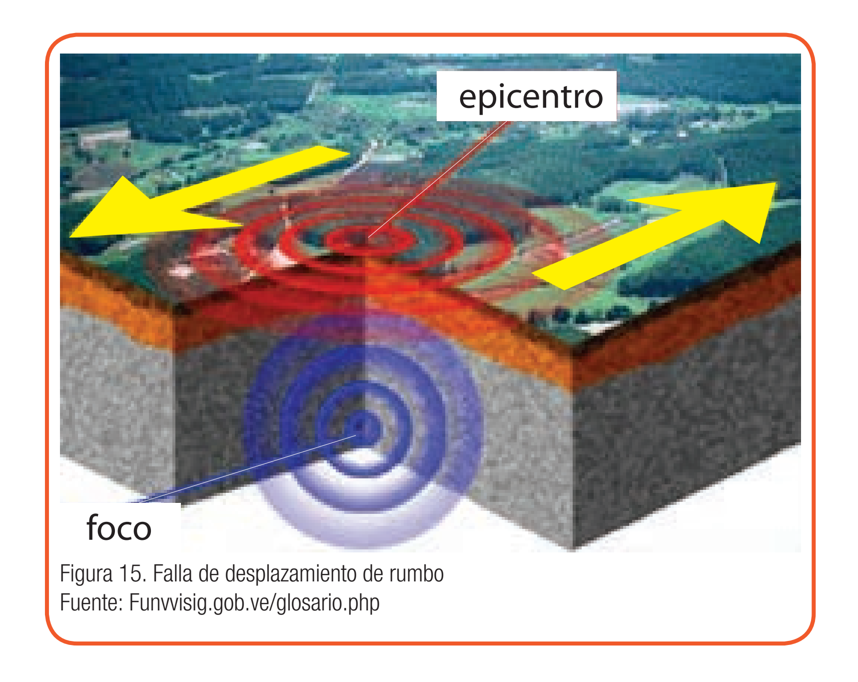


Figura 15. Falla de desplazamiento de rumbo
Fuente: Funvvisig.gob.ve/glosario.php

Registros sísmicos

En la figura, se presenta la parte central y norte del país con el registro de sismos históricos, obtenidos de la Página WEB del IG-EPN; nótese la cantidad de epicentros en el área de influencia del DMQ. Desde el punto de vista práctico, es imprescindible incrementar el conocimiento sobre esta amenaza con el propósito de construir una buena base técnico-científica que servirá para tomar las medidas que atenúen sus efectos y poner en práctica medidas para disminuir la vulnerabilidad de las viviendas y otras infraestructuras, frente a esta amenaza.

19 Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Página web: http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/Con_Los_Pies_en_la_Tierra/Columna2/Amenaza%20Sismica. Revisado 15-Junio-2012.

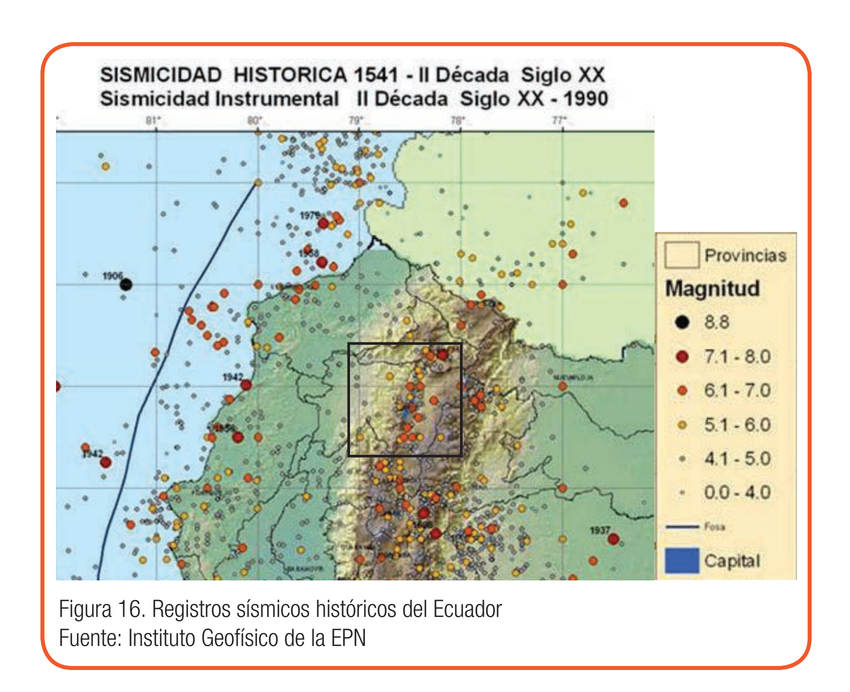


Figura 16. Registros sísmicos históricos del Ecuador
Fuente: Instituto Geofísico de la EPN

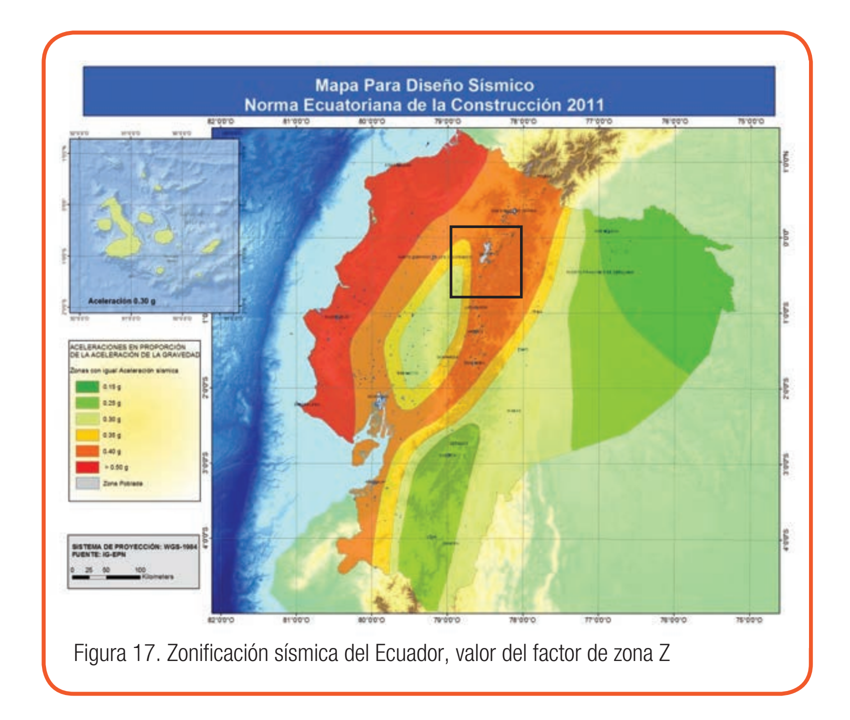


Figura 17. Zonificación sísmica del Ecuador, valor del factor de zona Z

La sismicidad histórica del Ecuador empieza desde 1541 y, la instrumental registrada por el IG-EPN es realizada desde 1988. El DMQ ha sido afectado por muchos terremotos intensos, incluyendo cinco que produjeron una sacudida tan fuerte, que algunos edificios se dañaron considerablemente y se produjeron muertes fatales. Estos terremotos ocurrieron en 1587, 1755, 1797, 1859 y 1868, cuando existía menos población que en la actualidad.

Quito, se encuentra atravesado por un "sistema de fallas, que se inicia a la altura de la población de Tambillo, al sur; y, avanza hacia el norte, hasta San Antonio de Pichincha, definiendo un trazado de 47 a 50 Km de longitud. Morfológicamente (según la forma del terreno), está representado por las colinas de Puengasí, Lumbisí, el Batán – La Bota y Bellavista – Catequilla. Estas colinas son el resultado superficial de fallamiento de tipo inverso, que no alcanza la superficie pero que pliegan las capas formando estas colinas. Esta característica es un rasgo que, a menudo, presentan las fallas inversas. Para la falla de Quito, el bloque sobre el que se asienta la ciudad se levanta aproximadamente a 400 metros, con respecto al Valle Interandino. Este es un caso típico de fallas ocultas, pero que muestran actividad sísmica constante en el tiempo."[20]; teniendo la ciudad de Quito la mayor complicación, por hallarse construida sobre su propia falla geológica, expuesta a vibraciones muy altas y, a ser afectada por sismos superficiales.

Zonificación sísmica del Ecuador

La cartografía de zonas sísmicas utilizada como referencia en el presente estudio, corresponde a la que se incluye en el Código Ecuatoriano de la Construcción (CEC, 2011), elaborado por el IG-EPN, con base al estudio de las principales fuentes sísmicas conocidas en el país y de sus mecanismos focales, que, junto con la sismicidad y neotectónica, permitió modelar la geometría de las fuentes sismogenéticas, la modelización de 22.000 sismos locales y la utilización de la base de datos microsísmicos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica. Nótese la ubicación del DMQ, al interior de la zona considerada como de muy alta amenaza sísmica.

Los suelos blandos depositados sobre las rocas, amplifican las vibraciones sísmicas y, por lo tanto, los daños tienden a ser mayores. Las vibraciones generan efectos secundarios, principalmente, deslizamientos y licuación de suelo.

20 Breves fundamentos sobre los Terremotos en el Ecuador: Francisco Ribadeneira, Mónica Segovia, Alexandra Alvarado, José Egred, Liliana Troncoso, Sandro Vaca, Hugo Yépez IG-EPN

MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

490000m.E
500
510
520000m.E
Volcán Pululahua
Loma La Marca
ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
CANTÓN PEDRO MONCAYO
Calacalí
Loma Catequilla
Río San Pedro
San Antonio
Volcán Casitahua
CANTÓN CAYAMBE
ADMINISTRACIÓN LA DELICIA
Pomasqui
Guayllabamba
Nono
Río Alambí
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN
Terminal Interprovincial Carcelén
Calderón
El Quinche
Terminal de Integración La Ofelia
Av. del Maestro
Llano Chico
Checa
H. Pablo Arturo
Río Verde Grande
Antiguo Aeropuerto
Corredor Alpachaca
Av. El Inca
Zámbiza
Nayón
C. C. El Bosque
ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
ADMINISTRACIÓN TUMBACO
Yaruquí
Volcán Pichincha
E. Atahualpa
Puembo
Cruz Loma
H. Metropolitano
Parque La Carolina
Tababela
EPMAPS
Río Machángara
Av. 10 de Agosto
Cumbayá
ADMINISTRACIÓN MANUELA SAENZ
Río San Pedro
Congreso Nacional
I. Basílica
COE
Tumbaco
Cerro Coturco
Río Chiche
E35
Panecillo
Presidencia República
Pifo
Terminal de Integración Marín - LosChillos
ADMINISTRACIÓN ELOY ALFARO
Río Guambi
Lloa
H. del Sur
Estación de Transferencia Chiriyacu
Estación Sur Trole
C. C. El Recreo
Cerro Ilaló
Solanda
M. Mayorista
La Merced
Terminal Interprovincial Quitumbe
Conocoto
Río Pita
Alangasí
ADMINISTRACIÓN QUITUMBE
Av. Simón Bolívar
Camal Metropolitano
ADMINISTRACIÓN LOS CHILLOS
CANTÓN RUMIÑAHUI
CANTÓN MEJIA
Pintag
Río Pita
Amaguaña
10000000m.N
9990
9980
9970
9960000m.N

LEYENDA
Microzonificación Sísmica
Aceleración Simplificada
< 250 cm/s2
250 - 350 cm/s2
350 - 450 cm/s2
450 - 550 cm/s2

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

SIMBOLOGÍA
Referencias urbanas
Aeropuerto
Volcanes, Cerros, Lomas
Cabeceras Parroquiales
Vías Prioritarias para la Movilidad
Ríos Principales
Límite Barrio-Sector
Límite Administraciones Zonales
DMQ
Cantones Colindantes

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Resultados Susceptibilidad obtenidos por el COE
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

La microzonificación sísmica representada en el mapa muestra las aceleraciones superiores que se presentarían en Quito para un terremoto con periodo de recurrencia de 475 años.



Mapa 4 - 4

4.1.4.1. Microzonificación Sísmica (2012)

Estudios recientes relacionados con la amenaza sísmica a nivel local, enmarcados en el Programa para la Reducción de Riesgos Urbanos, han generado información y cartografía de microzonificación sísmica del DMQ. El citado programa tiene como objetivo "desarrollar una perspectiva holística de la prevención y reducción del riesgo urbano, abarcando los riesgos naturales y tecnológicos, la violencia y los temas de seguridad vial en los que tiene competencia el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito"[21]

Entre las principales actividades cumplidas para la ejecución del estudio, se citan: una caracterización geológica sub superficial a fin de conocer la litología y suelos; investigación geotécnica, que incluyó la realización de 14 sondeos a profundidades entre 20 y 30 metros, la caracterización de laboratorio para las muestras de suelo, ensayos de campo para su caracterización geotécnica y ensayos geofísicos para la caracterización dinámica de los suelos; microzonificación sísmica y definición de espectros elásticos de diseño sismo resistente; y, consideraciones para la instalación y operación de una red de acelerógrafos.

Esta microzonificación, constituye una herramienta fundamental para la planificación del desarrollo urbano, que a través del esfuerzo sistemático de las autoridades del DMQ, en unión con la población, se definen objetivos, metas de gestión y prioridades de desarrollo, en este caso, en función de la amenaza sísmica. De igual forma, es una herramienta útil para priorizar y optimizar la inversión pública que redunde en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

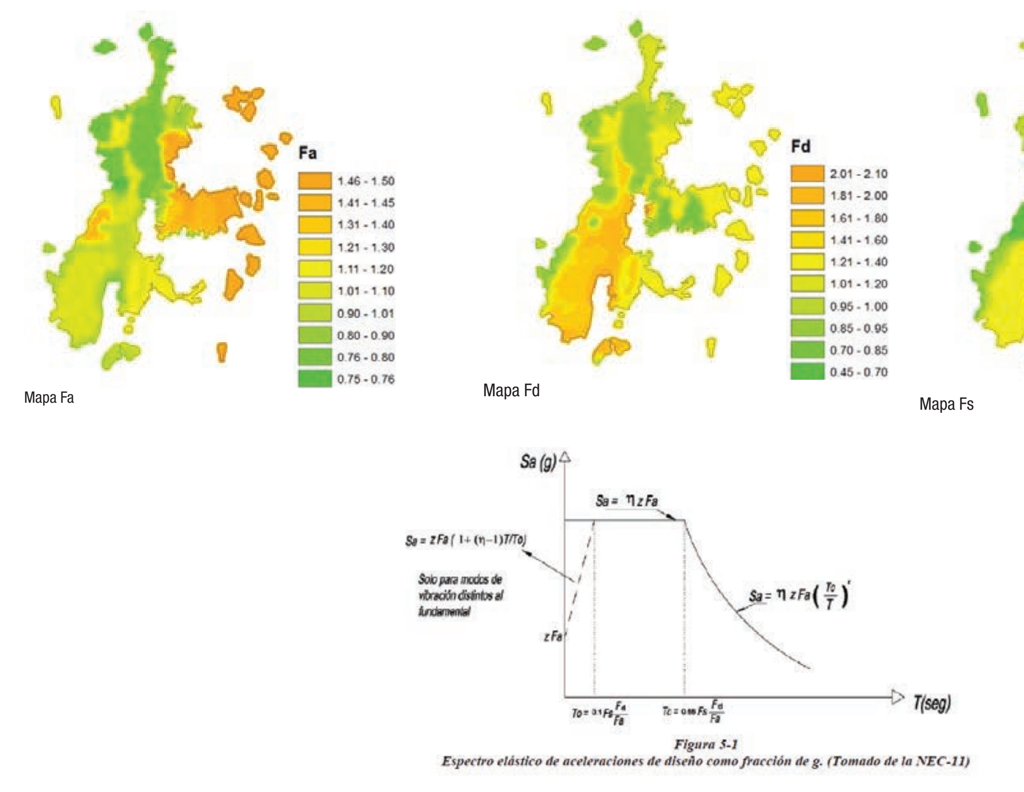
Bajo un escenario de riesgo o sea la posibilidad concreta de que un evento sísmico se convierta en una pérdida de vidas humanas e infraestructuras habitacionales y de servicios sociales, entre otros, amerita, un ejemplo del análisis de respuesta dinámica e integración de resultados; así, las señales sísmicas generadas por la propagación de ondas en las capas de suelos, inciden directamente en el comportamiento de las edificaciones ante un terremoto.

Por esta razón, para generar diseños adecuados en el desarrollo de obras civiles en zonas de amenaza sísmica alta o intermedia, como el caso de la ciudad de Quito, es de vital importancia estimar los efectos de ampliación sísmica generados por las capas de suelos.
En la Figura 20, se pueden visualizar los resultados; se presentan los espectros de amenaza uniforme de pseudo-aceleración, pseudo-velocidad y desplazamiento espectral correspondientes a períodos de retorno de 55, 225, 475, 1000 y 2500 años.

Los mapas de microzonificación sísmica, constituyen los principales productos del programa; éstos, se presentan de acuerdo con lo establecido por la Norma NEC-11, en términos de los factores Fa, Fd y Fs, que permiten construir las formas espectrales de diseño en cualquier punto de la ciudad. A continuación se presentan los mapas de microzonificación sísmica de los parámetros Fa, Fd y Fs.

Los resultados del estudio, permiten plantear las siguientes recomendaciones:

– La ciudad debe adoptar los resultados de la microzonificación sísmica mediante una ordenanza o decreto que obligue a la utilización de los espectros de diseño establecidos para las edificaciones nuevas de la ciudad y el reforzamiento de las edificaciones existentes;
– El sistema de información sísmica SISQuito debe utilizarse para la determinación de espectros de diseño y para el control de los diseños por parte de las oficinas de control correspondientes;
– La ciudad debe instalar y/o ampliar cuanto antes la red de acelerógrafos con las indicaciones establecidas;
– Se recomienda establecer la obligatoriedad de instalar por parte de los particulares acelerógrafos en los proyectos constructivos importantes;
– Se recomienda establecer la obligatoriedad de realización de investigaciones profundas en el caso de proyectos importantes tales como puentes, edificios o proyectos de infraestructura importantes, que incluyen entre otras cosas la caracterización dinámica de los suelos mediante investigación de campo y laboratorio, con el fin de incluir esta información en la base de datos de información geotécnica para ser incluida posteriormente en las actualizaciones de los estudios de microzonificación;
– Se recomienda la realización de estudios adicionales con una mayor resolución y escala para establecer y especificar zonas donde puedan presentarse fenómenos de licuefacción, amplificación dinámica por efectos topográficos o inestabilidad de laderas ante efectos sísmicos.



Fs
1.92 - 2.17
1.67 - 1.91
1.43 - 1.66
1.28 - 1.42
1.18 - 1.27
1.03 - 1.17
0.83 - 1.00
0.65 - 0.83
0.51 - 0.65

Mapa Fs

- Los espectros de diseño se calculan por medio de la definición de 6 parámetros: Z, η, r, Fa, Fd y Fs. Los primeros 3 parámetros están asociados a la amenaza en roca, y los 3 restantes al efecto de la respuesta de los depósitos de suelo.
- Se fijan los parámetros de amenaza en roca para Quito: Z = 0.4 g; η = 2.48; r = 1.
- Se establecen los parámetros libres: Fa, Fd, y Fs.

Figura 18. Mapas de microzonificación sísmica de los parámetros de Fa, Fd y Fs

21 Reportes del Programa para la Reducción de Riesgos en el Distrito Metropolitano de Quito

4.1.5. Susceptibilidad a Incendios Forestales

Los incendios forestales son eventos considerados catastróficos por su incidencia en la pérdida de infraestructura y el gran deterioro ambiental que producen; por ello la importancia de conocer las áreas susceptibles a este fenómeno con la finalidad de conseguir un adecuado manejo del territorio.

Factores como la inflamabilidad y la combustibilidad definen el grado de susceptibilidad a incendios forestales que tiene un determinado sector de estudio, información que es importante para desarrollar actividades de prevención con el fin de disminuir la ocurrencia los mismos. En este tipo de eventos se debe considerar, además, otras variables que pueden cambiar no solamente en el espacio de estudio sino también en el tiempo (temperatura, nivel e intensidad de lluvia, pendiente, accesibilidad, tipo de cobertura vegetal, entre otras), por lo que, este evento en particular debería ser monitoreado constantemente.

Estudios detallados con un enfoque multitemporal continuo permiten el mejor tratamiento de la gestión de riesgos por incendios forestales, lo que permite no solamente disminuir las pérdidas económicas, sino que trae beneficios ambientales, la reducción de incendios ayuda al manejo de microclimas y mantenimiento de la diversidad de especies vegetales y animales.

En el DMQ se ha identificado un porcentaje significativo de áreas susceptibles a incendios forestales, especialmente en los bosques que recorren en sentido Norte-Sur la parte central del Distrito, así como aquellos que se ubican en la parte Oriental del mismo.

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

En este documento se observan representadas por colores, las áreas con diferente grado de susceptibilidad de incendios forestales, en función de la temperatura, nivel e intensidad de lluvia, pendiente, accesibilidad, tipo de cobertura vegetal, entre otras variables.



Mapa 4 - 5

4.2. Ocurrencia de Eventos

Los eventos suscitados en el DMQ han sido procesados, evaluados, analizados y estudiados. Mediante un sistema de información geográfica se ha creado una base de datos para georeferenciarlos espacialmente y ha permitido realizar su análisis, mediante superposición de mapas temáticos de los diferentes factores condicionantes, gracias al establecimiento de base de datos asociadas. Como resultado tenemos la densidad de ocurrencia de evento, categorizados en:

MUY ALTA: Sector donde ha ocurrido 3 o más eventos y depende de la distancia en que se encuentran dispersos.

ALTA: Sector en donde se ha producido de 2 a 3 eventos, dependiendo de la distancia.

MEDIA: Áreas donde se ha producido 2 eventos.

BAJA: Áreas donde ha ocurrido al menos un evento.

SIN OCURRENCIA O NULA: No existe ningún evento en el último periodo lluvioso.

4.2.1. Levantamiento de información

El Centro Metropolitano de Operaciones de Emergencia, lleva el registro de los eventos geomorfológicos e hidro - morfoclimáticos (movimientos en masa, inundaciones, anegaciones de calles con agua y escombros, entre otros, tipos de eventos combinados como flujos de lodo con deslizamientos, deslaves y hundimientos, erosión de suelo, entre otros), que han requerido algún tipo de asistencia de respuesta, por distintas instituciones tanto municipales como provinciales y nacionales (Cuerpo de Bomberos de Quito, EMAAP-Q, EMMOP-Q, E.E.Q., EMASEO/QUITO LIMPIO, Jefaturas Zonales de Seguridad Ciudadana, Policía Nacional y Metropolitana, Consejo Provincial de Pichincha, Ministerios, Cruz Roja Ecuatoriana y Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, entre otras). De esta manera, se cuenta con una base de datos histórica desde el 2005 para su procesamiento con fines estadísticos y espaciales, a través de su georeferenciación por el tipo de evento y caracterización según sus repercusiones o afectaciones territoriales, sociales y ambientales, el tipo de respuesta proporcionada, el tipo de obra o acción de recuperación propuesta, entre otras opciones para los análisis geográficos de riesgos y su gestión.

En base a la construcción de la línea base, se recopila y registra la información del territorio identificando sus características, como:

- Tipificación de sectores en riesgo;
- Caracterización preliminar de amenaza;
- Identificación preliminar de vulnerabilidad;
- Panorama de afectaciones y daños;
- Cartografía (mapeo de riesgo).

4.2.2. Densidad de Eventos por movimientos en masa

EVENTOS DE MOVIMIENTOS EN MASA REGISTRADOS EN EL DMQ, PERÍODO 2005 - 2013

Los principales sectores que han sido influenciados por movimientos en masa son: San Francisco de Pinsha, Pacaipamba, El Guambi, Quebrada El Corte, San Carlos (Quebrada Santa Rosa), Santo Domingo, Coop. Santa Teresita del Valle y Santa Teresita 2, El Tingo, Ilaló, Ushimana, Pueblo Unido, El Tránsito, Argelia Media, San Patricio, Lloa, San José de Monjas, Monjas Collacoto, Puengasi, La Libertad, Guápulo, Atucucho, Pulida Alta, Vía e intersección con quebradas de Nayón, Cooperativa Puertas del Sol, Maria Agusta Urrutia (El Carmen), Urb. La Pampa, Señor de Árbol, Vista Hermosa, La Planada, Laderas del Pichincha, Santo Domingo Alto (Quebrada Colorada), Santa Isabel, Rumicucho Alto, Santa Rosa, San José Obrero, Altares, 15 de Julio.

Tabla 19. Número de Movimientos en masa / 2005 - 2014

PERÍODO DEL REGISTRO	ADMINISTRACION ZONAL D.M.Q	NUMERO DE EVENTOS
2005 – 2014	Calderón	46
	Eloy Alfaro	146
	Eugenio Espejo	111
	La Delicia	75
	Los Chillos	64
	Manuela Sáenz	223
	Quitumbe	74
	Tumbaco	77
	La Mariscal	1
Total	**D.M.Q.**	**817**

Fuente: Geobatadase - ECU-911 - CBQ - PM
Desarrollado por: Área Técnica COE - M (Vladimir Almeida)
Nota: Datos sujetos a variación

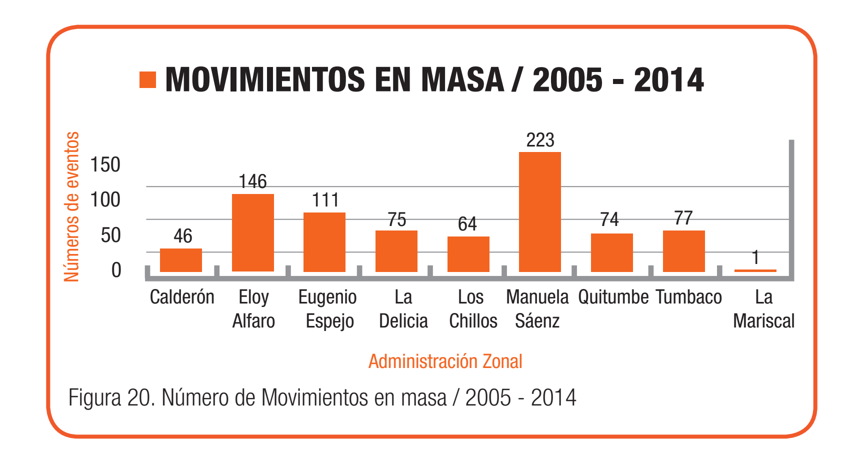


Figura 20. Número de Movimientos en masa / 2005 - 2014

4.2.3. Densidad de Eventos por Inundaciones

EVENTOS DE INUNDACIONES REGISTRADOS EN EL DMQ, PERÍODO 2005 - 2013

En base al registro obtenido por la UGR los sectores importantes que presentan mayores ocurrencias de inundaciones son: Pacaipamba, Santa Inés (Quebrada Tajamar), Tumbaco Alto (Quebrada Ocaña), barrio San Carlos (Quebrada Santa Rosa), Santo Domingo, (Av. Ilaló-Empresa Festa y Playa chica), Quebrada Caupicho, La Concordia II, La Defensa de Cornejo, Rumihurco, La Lorena, Ferroviaria, Forestal Alta y Media, El Recreo, Monjas Collacoto, Guápulo, La Tola, Mariscal Sucre, Iñaquito, Jipijapa, Concepción, Kennedy, Quebrada Carretas, Quebrada Eloísa, Quebrada San Luis (Etapa E), San Antonio de Pichincha (Balneario Municipal), Mena del Hierro Alto, Vista Hermosa, La Planada.

Tabla 21. Número de Inundaciones / 2005 - 2014

PERÍODO DEL REGISTRO	ADMINISTRACION ZONAL D.M.Q	NUMERO DE EVENTOS
2005 – 2014	Calderón	66
	Eloy Alfaro	107
	Eugenio Espejo	165
	La Delicia	148
	Los Chillos	83
	Manuela Sáenz	87
	Quitumbe	83
	Tumbaco	65
	La Mariscal	0
Total	**D.M.Q.**	**804**

Fuente: Geobatadase - ECU-911 - CBQ - PM
Desarrollado por: Área Técnica COE - M (Vladimir Almeida)
Nota: Datos sujetos a variación

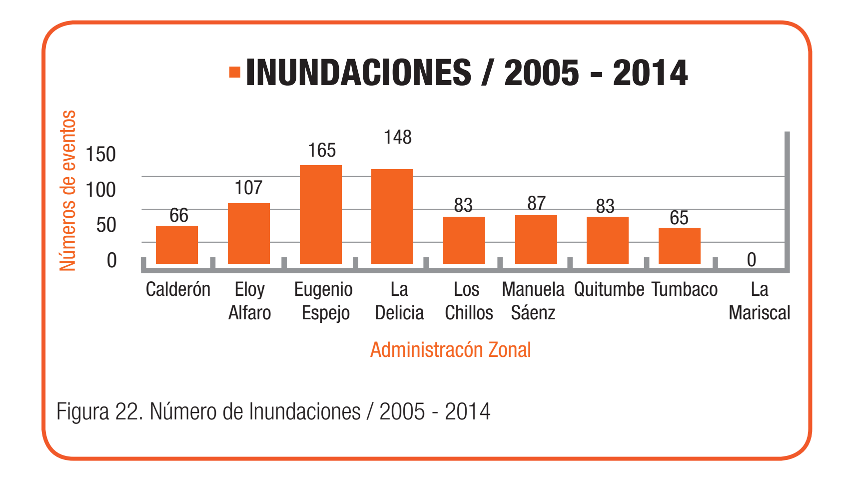


Figura 22. Número de Inundaciones / 2005 - 2014

4.2.4. Densidad de Eventos por Incendios Forestales

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos lleva un registro de los incendios forestales suscitados en el Distrito, lo cual ha servido para generar información importante relacionada con la susceptibilidad a este evento.

Tabla 23. Número de Incendios Forestales / 2005 - 2014

PERÍODO DEL REGISTRO	ADMINISTRACION ZONAL D.M.Q	NUMERO DE EVENTOS
2005 – 2014	Calderón	17
	Eloy Alfaro	22
	Eugenio Espejo	76
	La Delicia	53
	Los Chillos	128
	Manuela Sáenz	23
	Quitumbe	21
	Tumbaco	111
	La Mariscal	0
Total	**D.M.Q.**	**451**

Fuente: Geobatadase - ECU-911 - CBQ - PM
Desarrollado por: Área Técnica COE - M (Vladimir Almeida)
Nota: Datos sujetos a variación

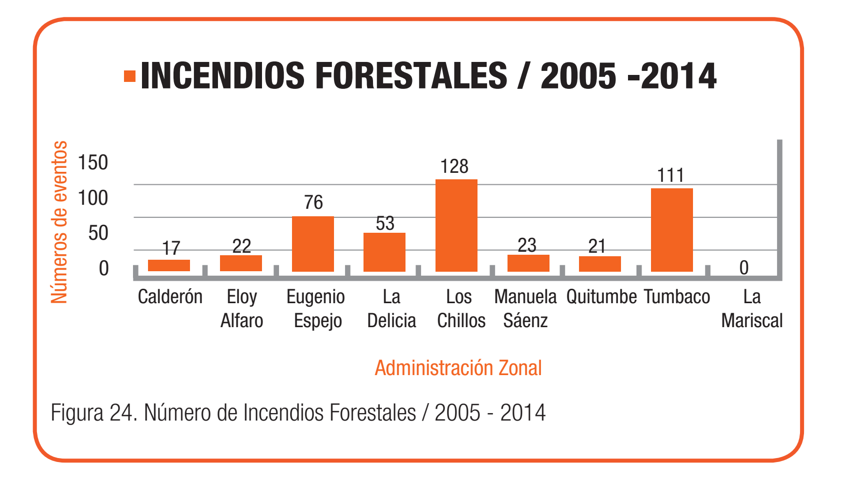


Figura 24. Número de Incendios Forestales / 2005 - 2014



Las infraestructuras de uso y servicios públicos que sirve de soporte para el desarrollo de las actividades de los habitantes del DMQ, presentan distintos niveles de fragilidad en función de su localización y exposición a las amenazas que se generan en el territorio.
Foto: COE Metropolitano.





Quito está extendida en las faldas del volcán Pichincha, a 2.800 metros de altitud. La ciudad es vulnerable a varios riesgos naturales entre los que destacan el volcánico.
Foto: Marcelo Benítez

5 EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

5. EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

5.1. Situación Actual de la Infraestructura en el DMQ

El DMQ está asentado sobre un territorio caracterizado por sus condiciones geodinámicas (sismos y erupciones volcánicas), geomorfológicas (deslizamiento, hundimientos, flujos de lodos entre otros), hidrometeorelógicas (lluvias torrenciales, inundaciones, granizadas, etc.) y antrópicas que singularizan sus paisajes naturales y urbanos. En este escenario, los elementos constitutivos del territorio Metropolitano (población, infraestructuras, servicios, producción, áreas naturales) están expuestos a múltiples y diversas amenazas que se originan en las dinámicas propias de la naturaleza y las intervenciones sociales y económicas de la población.

En la complejidad física de este ámbito, las infraestructuras de uso y servicios públicos que sirven de soporte para el desarrollo de las actividades de los habitantes del DMQ, presentan distintos niveles de fragilidad en función de su localización y exposición a las amenazas que se generan en el territorio. En esta situación se encuentran infraestructuras consideradas fundamentales para garantizar la integridad de la población y el funcionamiento de la ciudad en caso de crisis tales como sistemas de movilidad (vías y aeropuerto), agua potable y saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones y las redes de servicios de salud, educación y administración pública.

A continuación se incluye una síntesis de la situación existente en varias infraestructuras del DMQ tomado del Plan Metropolitano de Desarrollo 2012- 2022 publicado por el MDMQ.

Movilidad: Vías, Aeropuerto y Transporte

El DMQ se integra con los ámbitos intercantonal, interprovincial e internacional a través de un sistema vial que tiene como eje principal la vía Panamericana-E35 que lo articula con la región norte del país (Otavalo, Ibarra, Tulcán) y el sur de Colombia y hacia el sur con la sierra centro (Ambato), la región Austral (Cuenca) y la costa con sus puertos de mayor escala (Guayaquil, Manta); hacia el noroccidente se conecta a través de la carretera Calacalí-La Independencia, con Esmeraldas y su puerto; hacia el oriente con la troncal amazónica y las provincias de Sucumbíos, Napo y Orellana. Al interior del DMQ la E35 conforma un eje de múltiples potencialidades para el desarrollo: un tramo agroindustrial e industrial entre Alóag, Amaguaña, Conocoto, Rumiñahui, la zona industrial de Itulcachi, Pifo y el nuevo aeropuerto internacional, y un tramo agro-productivo con potencialidad agro-turística entre Yaruquí, Checa, el Quinche y Guayllabamba. Los proyectos viales programados y en ejecución (Ruta Viva y Vía Collas), conectan el nororiente del DMQ y el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Tababela con la ciudad de Quito.

La línea de ferrocarril rehabilitada por el gobierno nacional, contiene múltiples oportunidades para aumentar la eficiencia de las redes existentes de conexión vial y movilidad vehicular y diversificar los medios de transporte de personas y carga. Permite conectar los cantones vecinos del sur con la ciudad, tanto para el transporte de carga a las zonas industriales (Panamericana Sur) como de personas mediante una articulación entre el ferrocarril y el futuro Metro Quito.

A nivel de transportación por vías arteriales la E35 conecta con las terminales terrestres (TT) multimodales internacionales e interprovinciales del sur (TT Quitumbe), del norte (TT Carcelén) y Ofelia que integran los sistemas interparroquiales, intercantonales e interprovinciales con el sistema METROBUS.

El Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre posibilita la conexión del DMQ y la región con el país y el exterior y potencian la dinámica producción de agro-exportación de la región.

Agua y saneamiento

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010, el DMQ en el contexto nacional tiene la más alta cobertura del servicio de agua potable (95,41%) y de alcantarillado (89,99%). Los principales sistemas de abastecimiento que sirven a más del 70% de la población del Distrito son Papallacta, Puengasí, La Mica - Quito Sur y El Placer los cuales captan las aguas que provienen de las cuencas de los ríos que nacen en los páramos circundantes de los volcanes Antisana, Cotopaxi y Pichincha. Existen otros sistemas dispersos, que abastecen a parroquias rurales y sectores en proceso de consolidación urbana los cuales han sido sustituidos por soluciones regionales como es el caso de la Planta de Tratamiento de Paluguillo, diseñada para servir a siete parroquias rurales. La principal debilidad del sistema de agua potable está relacionada con la dependencia de fuentes de abastecimiento cada vez más lejanas y extra-distritales.

Actualmente el sistema de agua potable tiene una capacidad operativa de producción de 9.4m3/segundo, que cubre la demanda actual de 9.04m3/segundo. El sistema de distribución está constituido por 340 tanques y 5.340 Km. de redes. El consumo per cápita de los usuarios se encuentra en un valor promedio cercano a los 26,5 m3/conexión y por mes. El MDMQ ha tomado medidas para la conservación de las fuentes abastecedoras de agua al DMQ, para lo cual adquirió 14.000 hectáreas de terreno en dos de los principales sistemas de agua, Pita-Puengasí y La Mica-Quito Sur.

El sistema combinado de alcantarillado que opera en el DMQ, que recoge y conduce las aguas residuales y aguas lluvias, tiene una longitud aproximada de 5.220 Km. El caudal de aguas residuales que recibe el sistema es de aproximadamente 5 m3/segundo, este valor no representa más del 5% de su capacidad. Las aguas del sistema de alcantarillado de origen industrial y doméstico se conducen a gravedad y se descargan en los sistemas hidrológicos que atraviesan el territorio

siendo los más afectados los ríos Machángara (recibe el 70% de los flujos de la ciudad), el Monjas (20%) y San Pedro entre otros (10%) los cuales son afluentes del Río Guayllabamba.

La ciudad de Quito está atravesada por más de 33 cauces naturales, muchos de los cuales han sido embaulados, rellenados o estrechados, afectando al sistema de drenaje natural de la ciudad, lo cual ha provocado que, en los últimos diez años, haya sido necesario realizar intervenciones costosas para la construcción de un nuevo sistema de drenaje profundo, que incluye los colectores Anglo-French, Almagro, de las quebradas El Tejar y Jerusalén, de Iñaquito, El Batán y Jatunhuaycu.

Otros componentes del sistema de colectores son las obras de regulación hídrica y retención de sólidos construidas en las laderas del eje Pichincha - Atacazo, que han tenido un desempeño satisfactorio y protegen a la urbe de eventos como deslaves y aluviones que se puedan generar en las partes altas de las quebradas.

Adicionalmente, en varias zonas donde los cauces son abiertos, existen problemas con el control de los vertidos sólidos -especialmente escombros y basura- que ocasionan taponamientos de los colectores y que implican altos costos de operación de los sistemas de colectores. En otros casos, la ocupación de la franja de retiro del borde de quebrada o incluso de la quebrada misma afecta el sistema de alcantarillado de la ciudad y constituye un riesgo para la población aledaña.

En el Distrito se generan 1.791 toneladas diarias de residuos sólidos, lo que representa un promedio de 0.8kg por persona al día; los desechos se trasladan al Relleno Sanitario Q, el cual está ubicado a 45 km de la ciudad de Quito, dentro de una zona industrial de alto impacto, en el sector de El Inga Bajo, entre Pifo y Sangolquí, sobre la vía E35.

Electricidad

La mayor parte de la energía del DMQ se genera fuera del territorio distrital; más de la mitad de su cobertura proviene de la central hidroeléctrica de Paute, y conjuntamente con las centrales costeras de Termo-Esmeraldas y Electro - Guayas cubre un total del 79% de la demanda a través del sistema nacional interconectado. El 21% es producido por un conjunto de pequeñas centrales hidráulicas y térmicas localizadas dentro del DMQ bajo el control de la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) o concesionadas a otras, como la EPMAPS o Termo - Pichincha. La capacidad instalada de las centrales hidráulicas de la EEQ es de 19.530 KW; mientras que la de las centrales térmicas es de 43.400 KW. El área de concesión otorgada por el CONELEC a la EEQ es de 14.971 km2, y corresponde al DMQ y a los cantones Rumiñahui, Mejía, Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de los Bancos, parte de Puerto Quito y Cayambe, en la Provincia del Pichincha.

Una de las problemáticas en cuanto a la cobertura del servicio de electricidad es la dependencia de las precipitaciones pluviales en las zonas en donde se encuentran las centrales que abastecen al DMQ, ya que, por el impacto del cambio climático, se están reduciendo los caudales en ciertas estaciones del año, lo que puede ocasionar períodos largos de racionamiento energético, no solo en el DMQ sino en el país.

La cobertura de energía eléctrica en el DMQ, según el Censo de Población y Vivienda 2010, es del 99,4% del total de viviendas. Por otro lado, el consumo de energía tiene una tendencia creciente, pues el total de energía eléctrica consumida se incrementó en 1087,1 gigavatios hora entre los años 2000 y 2009. El consumo total de energía eléctrica registrado en el año 2009 fue de 3066,4 GWh (EEQ, 2009). Las fuentes de producción de energía existentes que operan dentro del DMQ tienen poca capacidad de oferta y no producen suficiente energía eléctrica en relación a la demanda de la población actual, lo que genera dependencia a otras regiones del país.

Salud

El equipamiento de salud en todos sus niveles se distribuye aún de manera inequitativa en el territorio distrital y no cumple los estándares de cobertura necesarios para garantizar adecuadamente el derecho a la salud. Esta distribución inequitativa es grave porque dificulta el acceso oportuno a los servicios de salud y aumenta los costos de transporte y tiempo para los usuarios, especialmente de las zonas suburbanas y rurales. Adicionalmente, dificulta la implementación de un sistema de atención de salud al ciudadano de acuerdo al tipo, gravedad o especialidad que requiera su estado, así como su continuidad de atención en los niveles adecuados.

La distribución territorial del equipamiento existente evidencia que el 50% de todo el equipamiento de salud del DMQ de nivel barrial y sectorial (centros y subcentros de salud) y zonal (hospitales hasta 25 camas) se concentra en la Administración Zonal Eugenio Espejo (Norte). El equipamiento de nivel metropolitano (hospitales de más de 25 camas y de especialidades) se localiza mayoritariamente en la Administración Zonal Centro (35% del total de este nivel). La menor cobertura de equipamiento de salud de todos los niveles se registra especialmente en las zonas Calderón y en las zonas suburbanas de Los Chillos, Tumbaco y Quitumbe, que juntos albergan solo el 11% del total de los equipamientos de salud.
Si se analiza el equipamiento de salud en el territorio acorde al sostenimiento, el primer resultado es que los 61% de los hospitales, clínicas y centros de salud son privados. La Administración Zonal Norte concentra la mayoría de las instalaciones privadas y públicas. La Zona Centro es la única cuyo equipamiento de salud es mayoritariamente público.



La Ruta Viva es el nuevo acceso a la ciudad desde los Valles. Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

El DMQ tiene varias entidades del sector público en la atención de salud como Ministerio de Salud Pública, INFA, Consejo Provincial de Pichincha, Cruz Roja, IESS, Fuerzas Armadas, Ministerio de Gobierno, otros Ministerios, y el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, sin embargo a pesar de la infraestructura que está ubicada en el territorio no se han desarrollado los necesarios vínculos de complementariedad, jurídicos y operativos, para atender las necesidades del universo poblacional. Falta organización en el funcionamiento de los niveles de atención primaria y de emergencia con lógica de red pública integral para el territorio. Esta falta de visión se refleja en la práctica generalizada de la población de acudir directamente a los hospitales por eventos que pueden y deben ser resueltos en el primer nivel de atención.

Los problemas derivados de esta situación son la saturación de ciertos servicios e instituciones en los tres niveles de atención, gastos innecesarios en la prestación de servicios, reforzamiento constante de la cultura médico curativa hospitalaria para los temas de salud.

Educación

El 52% de la población estudiantil del DMQ asiste a centros educativos fiscales, el 42% a privados, el 3.2% a municipales y el 3% a fiscomisionales. De un total de 2.235 instituciones educativas, el 60% son particulares y el 40% públicas.

La cuarta parte de la oferta educativa (23%) se encuentra en el 5% del territorio urbano del DMQ, conocido como el "hipercentro" [22] *de la ciudad. En el caso de los centros educativos de educación media, la tercera parte (32%) se encuentra ubicado en este mismo territorio. La débil articulación de la oferta educativa y las características de crecimiento de la población en el territorio, ha traído consigo la ausencia de oferta educativa pública en algunas zonas, y el consiguiente crecimiento de la oferta particular, en especial en áreas periféricas de la ciudad. Esta situación trae consigo largas movilizaciones cotidianas de estudiantes desde las zonas de sus residencias hasta las respectivas escuelas y colegios.*

La concentración de los establecimientos de educación en el hipercentro muestra un desbalance que favorece más el norte que el sur de la ciudad de Quito. Los colegios (nivel medio) principalmente están ubicados en las cercanías de las centralidades existentes en las áreas fuera de la meseta de Quito, tal es el caso de Cumbayá, San Rafael-Sangolquí, Calderón y Pomasqui. Similar situación ocurre con la ubicación de los establecimientos de sostenimiento particular, periféricamente a estas concentraciones están los de sostenimiento fiscal, que también son los principales en las parroquias rurales más alejadas. Los sectores Calderón, El Condado y del extremo sur de Quito tienen los mayores déficits de instituciones de educación media, principalmente.

Administración pública

Siendo Quito la capital política y administrativa del País, se constituye en una estructura que concentran todas las funciones principales del Estado y los equipamientos de servicios públicos de la Municipal. Los edificios estatales como el Palacio Presidencial, Sedes Ministeriales, de Bienestar Social entre otros, y de la Municipalidad como las Administraciones Zonales de la Municipalidad, Centros de Desarrollo Comunitario e Infantiles, se encuentran localizados mayoritariamente en el hipercentro de la ciudad en contraposición con la tendencia de la distribución de la población, que se dispersa en la periferia urbana y los valles de Calderón, Tumbaco y Los Chillos. En este contexto se puede evidenciar que en los valles y las zonas rurales más alejadas son las áreas menos equipadas. En contraste, la mayor demanda la tiene precisamente el extremo sur de la ciudad de Quito, donde se encuentra la mayor carencia en la oferta, al igual que ocurre en el noroccidente de la ciudad y en la zona Calderón.


Incendio forestal en el parque metropolitano de Quito. Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

22 "Hipercentro" se refiere al territorio del sector urbano de Quito comprendido entre el entro Histórico, Av. El Inca, Av. 6 de Diciembre y Av. América; en esta zona se concentra la mayoría de los servicios públicos y privados de la ciudad.

5.2. Exposición de la Infraestructura Pública Esencial para el Funcionamiento del DMQ a las Amenazas Naturales y Antrópicas

El MDMQ, considerando que su territorio metropolitano se halla altamente expuesto a diversos riesgos, con el apoyo del IRD publicó en el año 2004 el estudio de "Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito". En este documento, se descifra las diversas formas de vulnerabilidad de los elementos esenciales para el funcionamiento del DMQ, definiendo las formas de exposición a las amenazas a las que están expuestos estos lugares o elementos estratégicos, relacionándolos, entre otros, con factores legales, institucionales, de funcionamiento interno, de dependencia y de interacciones entre vulnerabilidades. Esta investigación, desarrollada a partir del análisis integral de los elementos esenciales, de su propia fragilidad, de la identificación y caracterización de los espacios sensibles y de las modalidades de reducción de la vulnerabilidad, permite apreciar la vulnerabilidad global del DMQ. Por tanto orienta la definición de un sistema integral de gestión de riesgos como una política que sustente un desarrollo metropolitano seguro.[23] Los aspectos tratados, cubrieron cuatro dimensiones que caracterizan la situación del territorio del DMQ frente a la vulnerabilidad:

- La primera dimensión cubre aquello sobre lo que se construye el riesgo, es decir los elementos esenciales del funcionamiento del territorio.
- Forma la segunda dimensión espacios frágiles que constituyen, con los elementos esenciales, las bases espaciales de la vulnerabilidad territorial. Estos espacios son frágiles por razones antrópicas, naturales o ambas. Se trata, por ejemplo, de espacios poco accesibles, espacios expuestos a amenazas, espacios difícilmente controlables en el plano político-administrativo, etc.
- La tercera dimensión concierne la vulnerabilidad de los elementos del sistema territorial y más particularmente de los elementos esenciales para su funcionamiento.[24]
- La cuarta dimensión trata la reducción de la vulnerabilidad para mejorar el funcionamiento habitual del DMQ como en caso de crisis.

El análisis de vulnerabilidad que se presenta a continuación, actualiza la información relacionada con la exposición de la infraestructura esencial para el funcionamiento del DMQ a las amenazas naturales y antrópicas. Este esfuerzo se focaliza en los elementos útiles para el manejo de crisis como son los centros de decisión y de socorro en caso de emergencia, los albergues, los lugares de abastecimiento de agua, los centros de atención médica, los establecimientos educativos y las líneas de conducción de elementos estratégicos (oleoducto).

Considerando la Situación Actual del DMQ y tomando en cuenta la información disponible en diversas instituciones Municipales y del Estado, se ha elaborado la matriz "Infraestructura Pública Esencial para el Funcionamiento del DMQ – Amenaza de Origen Natural y Antrópica" que ha permitido identificar los casos de exposición que se consideran importantes por la ocurrencia de un evento de intensidad que podría generar un efecto de gran impacto. Las amenazas que se han tomado en cuenta en este análisis son los de origen natural como los de microzonificación sísmica (sismos), peligros volcánicos (lahares y cenizas), susceptibilidad a movimientos de masa, susceptibilidad a inundaciones y de carácter antrópico como potenciales incendios.

COBERTURAS PARA ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA ESENCIAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL DMQ					
	AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL				AMENAZAS DE ORIGEN ANTRÓPICO
INFRAESTRUCTURA PÚBLICA ESENCIAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL DMQ	Microzonificación Sísmica	Peligros Volcánicos Lahares	Movimientos en Masa	Susceptibilidad a Inundaciones	Incendios Forestales
Vías Principales	x	x	x	x	
Líneas de Transmisión de Agua		x	x		
Unidades Operativas de Salud	x	x	x		
Unidades Educativas	x	x			
Barrios				x	
Subestaciones de Energía Eléctrica					x
Líneas de Oleoducto					x

Cuadro 25. Exposición de la Infraestructura Pública Esencial para el Funcionamiento del DMQ

De igual manera, se ha elaborado la matriz *"Infraestructura Esencial para Manejo de Emergencia – Amenaza de Origen Natural y Antrópica"* con el propósito de establecer los niveles de vulnerabilidad de los equipamientos y servicios considerados imprescindibles para enfrentar posibles crisis en caso de ocurrencia de fenómenos de origen natural o antrópicos.

COBERTURAS PARA ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ESENCIAL PARA MANEJO DE EMERGENCIAS					
	AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL				AMENAZAS DE ORIGEN ANTRÓPICO
INFRAESTRUCTURA ESENCIAL PARA MANEJO DE EMERGENCIA	Microzonificación Sísmica	Peligros Volcánicos Lahares	Movimientos en Masa	Susceptibilidad a Inundaciones	Incendios Forestales
Estaciones de Bomberos	X	X	X		
Albergues	X	X	X		X
Organismos de Gestión (Presidencia – COE - Municipio)	X				

Cuadro 26. Exposición de la Infraestructura Pública Esencial para el Manejo de Emergencia.

A continuación, se muestra gráficamente la exposición de las principales infraestructuras públicas, que servirá de base para que se desarrollen acciones de prevención y mitigación frente a los eventos de mayor impacto sobre la población, infraestructuras y bienes existentes en el DMQ.

La exposición se define como la cantidad de población, bienes o infraestructura localizados sobre un territorio, que están directamente sujetos a un nivel de amenaza específico por un fenómeno natural (Menoni, 2008; CEDERI, 1988).22

23 Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito, 2004. Síntesis de la Presentación, Arq. René Vallejo Aguirre. Director Metropolitano de Territorio y Vivienda.

24 Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito. Robert D'Ércole, Pascale Metzger. MDMQ - IRD, 2004



5.2.1. EXPOSICIÓN FRENTE A LA SISMICIDAD

El estudio de microzonificación sísmica del DMQ (2012), permitió establecer zonas de suelos que pueden tener comportamientos similares durante un sismo. El efecto de amplificación o aceleración del suelo durante la ocurrencia de este fenómeno, puede considerarse como el principal causante de los daños a infraestructuras o edificaciones.[25]

En el DMQ, se destacan cuatro zonas con aceleraciones que muestran valores menores a 250 cm/s2 hasta 550 cm/s2. Dada la naturaleza de los suelos y sus propiedades mecánicas, las zonas de mayor aceleración presentan las condiciones más favorables a la probabilidad de que en ellas se registren graves daños en caso de sismo. En la ciudad de Quito, la zona de mayor exposición prácticamente cubre toda la urbe, desde el extremo sur de la ciudad hasta el sector del antiguo aeropuerto; incluyéndose, las principales quebradas del centro y norte de la ciudad, hoy en día rellenadas y canalizadas en su parte urbanizada. A la inversa, la zona de menor exposición y aceleración de los suelos, se localizan en los bordes de la ciudad y en el sector de Calderón.

La estabilidad física de las infraestructuras y edificaciones frente a los eventos de sismicidad, dependerá exclusivamente de la edad, conservación y sistemas constructivos empleados con aplicación a las normas antisísmicas; sin embargo, la convergencia de diversos fenómenos (geomorfológicos y/o antrópicos) asociados con la sismicidad pueden generar el colapso irremediable de infraestructuras o edificaciones, siendo imprescindible generar procesos de planificación que incluyan la gestión del riesgo en los planes de crecimiento futuro de la ciudad.



La Avenida Simón Bolívar es una importante vía pública del centro de Quito.
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

25 La aceleración del suelo se determina en cm/s2 y mide el incremento de la velocidad de las partículas por unidad de tiempo; es decir, una aceleración de 20 cm/s2, significa que en un segundo la velocidad de una partícula se incrementó 20 cm/s más rápido. La aceleración máxima del suelo, está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado; entre mayor es este valor (> cm/s2), mayor es el daño probable que puede causar un sismo. www.lis.ucr.ac.cr/clase_index/tv/inicio/faq/proyecto.html

5.2.1.1. EXPOSICIÓN **DE VÍAS PRINCIPALES** A LA SISMICIDAD

La evaluación de exposición de vías principales frente a sismicidad se ha realizado tomando en consideración la longitud de vías que atraviesan las zonas de sismicidad, y se ha estimado su exposición porcentual en referencia al total de vías principales en todo el DMQ.

El 86,45% de las vías principales de Quito localizadas en sectores consideradas por el estudio de microsismicidad, se encuentran en zonas con aceleración elevada del suelo (350 – 550 cm/s^2), las cuales tendrían una afectación intensa en caso de producirse un sismo. Esta percepción es relativa, debido a que la infraestructura vial será afectada en mayor o menor grado en función de la calidad constructiva de las vías y de su emplazamiento en zonas expuestas a otras amenazas geomorfológicas y antrópicas. Los principales tramos viales del DMQ que se encuentran en estas zonas críticas son: Av. Antonio José de Sucre (26,08 km); Av. Maldonado (14,74 km); Av. Simón Bolívar (13,71 km); Av. General Rumiñahui (8,98 km); Intervalles (7,17km); Av. 10 de Agosto (6,87 km); Vía a Pifo (6,64km); Panamericana Norte (5,95 km); Av. Manuel Córdova Galarza (5,32km), entre otras.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	VÍAS PRINCIPALES EXPUESTAS (Km)	PORCENTAJE DE VÍAS PRINCIPALES EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL DE VÍAS PRINCIPALES EN EL DMQ* (%)	PORCENTAJE DE VÍAS EXPUESTAS EN RELACIÓN A LAS ZONAS DE SISMICIDAD REGISTRADAS EN EL DMQ (%)
FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO DE MICROSISMICIDAD	528,57	66,36	
< 250	3,62	0,45	1,35
250 - 350	32,68	4,10	12,20
350 - 450	133,61	16,78	49,87
450 - 550	98,00	12,30	36,58
	796,48	100,00	100

Cuadro 27. Exposición de Vías Principales frente a Sismicidad

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existe 231,61 km de tramos de vías que se localizan sobre suelos de aceleración elevada en la ciudad de Quito. En caso de un sismo de gran magnitud, estas vías sufrirán grandes daños que obstaculizarán la movilidad de la ciudad.



Mapa 5 - 1

5.2.1.2. EXPOSICIÓN DE **UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD A** LA SISMICIDAD

Existen 186 unidades de salud registradas en el DMQ, de las cuales 161 se localizan en zonas que consideradas en el estudio de microzonificación sísmica. En el territorio caracterizado, existen 140 unidades ubicadas en zonas de aceleración elevada del suelo (350 – 550 cm/s^2), las cuales tendrían una afectación alta en caso de producirse un sismo. En esta categoría se incluyen varias unidades de salud importantes tales como: el Hospital Pablo Arturo Suárez (Sector Cotocollao); Hospital Carlos Andrade Marín (Sector Miraflores); Hospital Pediátrico Baca Ortiz (Sector La Colón); Hospital Eugenio Espejo (Sector La Alameda); el Hospital Dr. Enrique Garcés (Sector Chilibulo); el Hospital Alberto Correa Cornejo (Yaruquí).

Apenas 21 unidades de salud se encuentran en sectores donde las condiciones del suelo disminuirían las probabilidades de posibles colapsos de las edificaciones. La mayoría de los equipamientos de salud, se localizan en zonas desfavorables, las cuales tienen altas probabilidades de afectación a sus edificaciones en caso de un sismo de gran magnitud.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	NUMERO DE UNIDADES DE SALUD EXPUESTAS	PORCENTAJE DE UNIDADES DE SALUD EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL DEL DMQ (%)	PORCENTAJE DE UNIDADES DE SALUD EXPUESTAS EN RELACIÓN A LAS ZONAS DE SISMICIDAD REGISTRADAS EN EL DMQ (%)
FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO DE MICROSISMICIDAD	25	13,44	
< 250	6	3,23	3,73
250 - 350	15	8,06	9,32
350 - 450	60	32,26	37,27
450 - 550	80	43,01	49,69
TOTAL	186	100,00	100

Cuadro 28. Exposición de Unidades Operativas de Salud frente a Sismicidad

SIMBOLOGÍA
Referencias urbanas
Aeropuerto
Cabeceras Parroquiales
Volcanes, Cerros, Lomas
Vias Prioritarias para la Movilidad
Ríos Principales
Límite Barrio-Sector
Límite Administraciones Zonales
DMQ
Cantones Colindantes

LEYENDA
Unidades de salud expuestas a sismicidad
Fuera del área de estudio de sismicidad
Microzonificación Sísmica
Aceleración Simplificada
< 250 cm/s2
250 - 350 cm/s2
350 - 450 cm/s2
450 - 550 cm/s2

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 86,96% de las unidades operativas de salud se localizan en zonas con suelos de elevada aceleración, lo cual implica un riesgo alto para sus edificaciones en caso de producirse un sismo de gran magnitud.



Mapa 5 - 2

5.2.1.3. EXPOSICIÓN DE **INSTITUCIONES EDUCATIVAS** A LA SISMICIDAD

En el DMQ existen 2.040 establecimientos educativos, de los cuales 1.764 se localizan en zonas que cuentan con un estudio de microzonificación sísmica. El 88,36% de las instituciones educativas están emplazadas en zonas con suelos de elevada aceleración (350 – 550 cm/s^2), los cuales tendrían una afectación moderada y alta en caso de producirse un sismo de gran magnitud. El 11,63 (206 unidades) de los establecimientos se encuentran en zonas menos desfavorables, este segmento territorial tiene menos probabilidades de generar daños a las edificaciones. Si bien el análisis de exposición se realizó con el total de establecimientos educativos en el DMQ, para facilitar la visualización del lector, en el mapa a continuación se han ubicado únicamente aquellas instituciones educativas Municipales. En el DMQ, existen 295 establecimientos educativos municipales, de los cuales, 31 están emplazados en suelos de moderada y elevada aceleración, como por ejemplo: "Colegio Municipal Experimental Sebastián de Benalcázar", en el norte de la ciudad; "Liceo Municipal Experimental Técnico y en Ciencias Fernández Madrid", en el centro; y la "Unidad Educativa del Milenio", en el sur de la ciudad.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	NUMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EXPUESTAS	PORCENTAJE DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL DEL DMQ (%)	PORCENTAJE DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EXPUESTAS EN RELACIÓN A LAS ZONAS DE SISMICIDAD REGISTRADAS EN EL DMQ (%)
FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO DE MICROSISMICIDAD	276	13,53	
< 250	50	2,45	2,82
250 - 350	156	7,65	8,81
350 - 450	738	36,18	41,78
450 - 550	820	40,20	46.58
TOTAL	2040	100,00	100,00

Cuadro 29. Exposición de Instituciones Educativas frente a Sismicidad

No.	NOMBRE DE INSTITUCIÓN MUNICIPAL
1	CALDERÓN
2	RAFAEL ALVARADO
3	CARAPUNGO
4	CENTRO MUNICIPAL DE EDUCACIÓN INICIAL SAN ROQUE
5	SAN FRANCISCO DE QUITO
6	9 DE OCTUBRE
7	ABDÓN CALDERÓN
8	CEMEI ANDALUCIA
9	COTOCOLLAO
10	COTOCOLLAO
11	IPIALES
12	MANUEL CABEZA DE VACA
13	PEDRO PABLO TRAVERSARI
14	HUMBERTO MATA MARTÍNEZ
15	EMPLEADOS MUNICIPALES
16	EUGENIO ESPEJO
17	FERNANDEZ MADRID

No.	NOMBRE DE INSTITUCIÓN MUNICIPAL
18	JUAN WISNETH
19	JULIO E. MORENO
20	LUCIA BURNEO
21	CAROLINA
22	COLIBRÍ
23	UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL EXPERIMENTAL DEL MILENIO BICENTENARIO
24	ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
25	CAMINO DE LUZ
26	OSWALDO LOMBEYDA
27	SANTA CLARA
28	SEBASTIÁN DE BENALCAZAR
29	JOSÉ RICARDO CHIRIBOGA V.
30	UNIÓN Y JUSTICIA
31	JOSÉ RICARDO CHIRIBOGA VILLAGOMEZ
32	LA MAGDALENA
33	JULIO MORENO PEÑAHERRERA
34	QUITUMBE
35	SUCRE

LEYENDA
Unidades educativas municipales expuestas a sismicidad
Fuera del área de estudio de sismicidad
Microzonificación Sísmica
Aceleración Simplificada
< 250 cm/s2
250 - 350 cm/s2
350 - 450 cm/s2
450 - 550 cm/s2

SIMBOLOGÍA
Referencias urbanas
Cabeceras Parroquiales
Volcanes, Cerros, Lomas
Aeropuerto
Ríos Principales
DMQ
Vías Prioritarias para la Movilidad
Límite Barrio-Sector
Límite Administraciones Zonales
Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 1158 establecimientos educativos emplazados en zonas de moderada y alta afectación en caso de sismos. Si las condiciones físicas lo permiten, estas unidades pueden constituirse en albergues temporales después de la ocurrencia de eventos o desastres de gran magnitud.



Mapa 5 - 3

5.2.1.4. EXPOSICIÓN DE LAS **“ESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS”** A LA SISMICIDAD

El Cuerpo de Bomberos, cuenta con 21 estaciones distribuidas en el DMQ. Se puede observar que 16 edificaciones están ubicadas en zonas con suelos de moderada y elevada aceleración en caso de sismo (350 – 550 cm/s^2). Este aspecto implica que, sus instalaciones podrían afectarse moderadamente en caso de producirse un sismo de gran magnitud, limitando su capacidad de actuación.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	NUMERO DE ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS	PORCENTAJE DE ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL DEL DMQ (%)
FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO DE MICROSISMICIDAD	1	4,76
< 250	0	0
250 - 350	4	19,05
350 - 450	6	28,57
450 - 550	10	47,62
TOTAL	21	100,00

Cuadro 30. Exposición de Estaciones de Bomberos frente a Sismicidad

LEYENDA

Fuera del área de estudio de sismicidad

Estaciones de bomberos expuestas a sismcidad

- X-01, Crnel. Martín Reimberg
- X-02, Crnel. Angel Jarrín
- X-03, Cmdte. Carlos Gálvez
- X-04, Cbo. Bolívar Cañadas
- X-05, Cptn. Vinicio Loaiza
- X-06, Cbo. Pablo Lemus
- X-07, Subof. Juan Cruz Hidalgo
- X-08, Subof. José Hidalgo
- X-09, Cbo. Luis Molina
- X-10, Checa
- X-11, El Tingo
- X-12, Eugenio Epejo
- X-13, Parque Metropolitano
- X-14, Cmdte. Salomón Cevallos
- X-15, Cmdte. Jorge Cabrera
- X-16, El Rocio Guamani
- X-17, Crnel. Manuel Cisneros
- X-18, Pifo
- X-19, Amaguaña
- X-20, ECU-911
- X-21, Parque Bicentenario

LEYENDA

Microzonificación Sísmica

Aceleración Simplificada

- < 250 cm/s2
- 250 - 350 cm/s2
- 350 - 450 cm/s2
- 450 - 550 cm/s2

SIMBOLOGÍA

- Referencias urbanas
- Cabeceras Parroquiales
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Aeropuerto
- Vias Prioritarias para la Movilidad
- Ríos Principales
- Límite Barrio-Sector
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:110.000

0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

La ubicación de las estaciones de Bomberos en DMQ, es estratégica con el propósito de iniciar acciones oportunas y eficientes en caso de emergencias por desastres naturales y/o antrópicas.



Mapa 5 - 4

5.2.1.5. EXPOSICIÓN **DE ALBERGUES** A LA SISMICIDAD

Existen 43 albergues registrados en el DMQ, estos se constituyen en equipamientos imprescindibles en caso de emergencias por desastres de mediana y gran magnitud. En estas instalaciones se acoge y se facilita la ayuda a la población afectada. En el segmento territorial que cuenta con el estudio de micro-sismicidad de suelos, se localizan 40 establecimientos, de los cuales 33 están ubicados en las zonas de moderada y elevada aceleración de suelos en caso de sismos (350 – 550 cm/s^2). Las edificaciones pueden sufrir afectaciones moderadas en sus estructuras, en caso de producirse un sismo de gran magnitud.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	NUMERO DE ALBERGUES EXPUESTOS	PORCENTAJE DE ALBERGUES EXPUESTOS EN REFERENCIA AL TOTAL DEL DMQ (%)
FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO DE MICROSISMICIDAD	3	6,98
< 250	2	4,65
250 - 350	5	11,63
350 - 450	21	48,84
450 - 550	12	27,90
TOTAL	43	100,00

Cuadro 31. Exposición de Albergues frente a Sismicidad

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El DMQ, dispone de 43 albergues con una capacidad aproximada de acogida a 2.900 personas. Es importante incrementar y fortalecer la red de albergues seguros en el Distrito, para garantizar la atención inmediata a los damnificados en caso de emergencias por desastres naturales o antrópicas.



Mapa 5 - 5



5.2.1.6. EXPOSICIÓN DE **“ORGANISMOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE** EMERGENCIA” A LA SISMICIDAD

Se han considerado los tres organismos fundamentales que actúan en caso de emergencia en el DMQ:

- El edificio del Comité Operativo de Emergencias COE, que es el organismo responsable de ejecutar las actividades y acciones antes, durante y después de una emergencia o desastre, se localiza en el edificio del ECU-911 que está ubicado en el Parque Itchimbía. Este punto del centro de Quito, se caracteriza por ser una zona de elevada aceleración de suelos en caso de sismos (450 – 550 cm/s^2); este factor representa una probabilidad mayor de afectación a la edificación, lo cual limitaría su capacidad operativa.
- El Palacio Presidencial y Municipal, localizados en el corazón del Centro Histórico, se ubican sobre una zona de aceleración moderada de suelos en caso de sismos (350 – 450 cm/s^2), que generaría afectaciones importantes a las estructuras de los edificios en caso de sismos de gran impacto. Sin embargo, es importante señalar que, en el caso del Palacio Presidencial terminado a inicios del siglo XIX, éste no reúne las condiciones técnicas que se exigen actualmente en las normativas de construcción antisísmicas ecuatorianas. Por esta razón, en este importante establecimiento de gobierno, los niveles de vulnerabilidad frente a la sismicidad se magnifican siendo imprescindible tomar las medidas y acciones necesarias para garantizar su estabilidad física.

En el caso del Palacio Municipal, los niveles de susceptibilidad a las amenazas sísmicas son menores debido a que sus componentes fueron edificados en 1973, con un sistema constructivo (Hormigón Armado) que permite mejorar la respuesta estructural frente al desarrollo de sismos de gran magnitud.

ZONAS DE SISMICIDAD (cm / s^2)	NUMERO DE ALBERGUES EXPUESTOS	PORCENTAJE DE ALBERGUES EXPUESTOS EN REFERENCIA AL TOTAL DEL DMQ
< 250	0	0
250 - 350	0	0
350 - 450	2 (PRESIDENCIA, MUNICIPIO)	66,67
450 - 550	1 (COE)	33,33
TOTAL	3	100,00

Cuadro 32. Exposición de Organismos Fundamentales de Gestión frente a Sismicidad

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El Comité Operativo de Emergencias COE, cuenta con los recursos humanos y la capacidad tecnológica para ejecutar las acciones en caso de emergencias o desastres en el DMQ. Este organismo tiene su sede en el edificio del ECU-911, el cual está ubicado en el Parque Itchimbía de la ciudad de Quito.



Mapa 5 - 6

5.2.2. EXPOSICIÓN FRENTE A LAHARES

Las zonas de mayor exposición a lahares están generadas por las actividades geodinámicas del sistema montañoso del DMQ (erupciones volcánicas), fenómenos hidrometeorológicos (lluvias intensas), geomorfológicos (desplome de laderas por procesos erosivos) y acciones antrópicas inadecuadas. En el DMQ, los lahares asociados a erupciones volcánicas se localizan en el área de influencia directa de los volcanes Pichincha, Pululahua y Atacazo. En tanto que las zonas expuestas a lahares por efectos de la lluvia y movimientos de masa tienen relación con los sistemas hídricos (quebradas y ríos profundos) y laderas inestables ubicadas en las faldas de la cordillera.

Es importante señalar que, el mapa que se presenta a continuación, muestra la información existente sobre lahares en varios segmentos del DMQ. Las infraestructuras localizadas fuera de estas zonas, no han sido consideradas en el análisis estadístico de este componente del Atlas.

5.2.2.1. EXPOSICIÓN DE **VÍAS PRINCIPALES** FRENTE A LAHARES

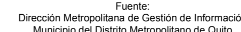
El 3,23% de las vías principales del DMQ (25,74km) se encuentran en zonas expuestas a lahares de mayor peligro; en su mayoría, los tramos viales están localizados en las laderas relacionadas con las áreas urbanas de los volcanes Pichincha, Pululahua e Ilaló. La vías más afectadas son la Noroccidental o vía a Calacalí (4,73km), la Panamericana Norte (1,78km) y la Av. Manuel Córdova Galarza (1,31km).

Los flujos piroclásticos, de mayor influencia sobre el DMQ en caso de activación de su macizo volcánico, están relacionados con la actividad de los volcanes Pichincha, Pululahua y Atacazo. Las zonas de mayor peligro afectan a 105,62 km (13,26%) de las vías principales del DMQ. La vía a Calacalí se afectaría en un tramo de 23,04 km; la Av. Manuel Córdova Galarza en 4,25 km; y, la Vía a Tambillo en 2,24km.

Con relación a los flujos de lodo, éstas amenazas se localizan sobre las laderas orientales del volcán Pichincha. La Av. Antonio José de Sucre, tiene 11,92km de vías expuestas a este fenómeno, los cuales se producen generalmente, sobre las quebradas localizadas en el borde occidental de la ciudad de Quito.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	VÍAS PRI NCIPALES EXPUESTAS (Km)	PORCENTAJE DE VÍAS PRINCIPALES EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL DE VÍAS PRINCIPALES EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	624,64	78,43
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	25 ,74	3,23
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	0, 95	0,12
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	105 ,62	13,26
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	17 ,30	2,17
Flujos de Lodo	22 ,23	2,79
TOTAL	796 ,48	100,00

Cuadro 33. Exposición de Vías Principales a Lahares





En el DMQ, existen 171,84 km en tramos de vías expuestas en mayor o menor grado a zonas de Lahares, segmentos territoriales afectados por Flujos Piroclásticos, y sectores propicios para la generación de flujos de lodos (laderas orientales del volcán Pichincha).

Mapa 5 - 7



5.2.2.2. EXPOSICIÓN **DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE AGUA** FRENTE A LAHARES

En los resultados del análisis se puede observar que en las zonas de lahares, el 7,90% (6km) de las redes de agua potable están expuestas a flujos de lodo y el 27,74% (21,06km) a lahares de baja intensidad; estas líneas de transmisión se localizan mayoritariamente en las laderas orientales del Volcán Pichincha. Es importante destacar que el 64,35% es decir 48,85 km de líneas de transmisión del sistema de agua se localizan en zonas que están expuestas a lahares de lava piroclásto de media intensidad (21,92%=16,64km) y de elevada afectación (42,43%=32,21km); estas redes se localizan especialmente en las faldas del Volcán Pululahua. Los datos muestran la vulnerabilidad de los asentamientos poblacionales que dependen de las captaciones ubicadas en zonas de elevada vulnerabilidad física.

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS, trabaja permanentemente en la reducción y mitigación de riesgos naturales que a nivel transversal se implementan con las actividades planificadas para la provisión de agua potable y saneamiento en el DMQ. Destacan las acciones y proyectos realizados en el marco de los siguientes Planes: "Aseguramiento de disponibilidad de agua potable al DMQ" para garantizar la disponibilidad de agua a mediano y largo plazo; "Reducción de Pérdidas y Consumos y Adaptación al Cambio Climático" a través de la reducción de pérdidas físicas de agua, impulso de una nueva cultura del agua y conservación de cuencas hidrográficas; el "Plan de Manejo Integral de las Laderas del Eje Pichincha-Atacazo" para prevenir impactos de aluviones y deslizamientos en las partes altas del DMQ; el "Plan de Manejo, Control de Inundaciones y Optimización del Drenaje Urbano" mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura, ampliación y optimización de la capacidad hidráulica de los colectores, entre otras acciones. La EPMAPS, en los últimos años (2009-2013), ha invertido aproximadamente 175 millones de dólares en la ejecución de proyectos, algunos de ellos orientados a implementar obras de regulación hídrica en laderas, las cuales permiten controlar las escorrentías y mitigar los efectos de posibles aluviones.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	REDES DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE EXPUESTAS (Km)	PORCENTAJE DE REDES DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	592,60	88,64
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	16,28	2,43
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	4,78	0,72
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	32,21	4,82
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	16,64	2,49
Flujos de Lodo	6,00	0,90
TOTAL	668,51	100,00

Cuadro 34. Exposición de Líneas de Transmisión de Agua frente a Lahares

LEYENDA
Red Transporte Agua Potable
Lahar Peligro Mayor
Lahar Peligro Menor
Fujo Piroclástico Peligro Mayor
Flujo Piroclástico Peligro Menor
Lahares secundarios

SIMBOLOGÍA
Aeropuerto
Volcanes, Cerros, Lomas
Cabeceras Parroquiales
Vías Principales
Ríos Principales
Ríos Secundarios
Mancha Urbana
Límite Administraciones Zonales
DMQ
Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:250,000
0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

La consolidación de usos urbanos en zonas de elevada vulnerabilidad física, como laderas o bordes de quebradas localizadas en las zonas de influencia del macizo volcánico que rodea a Quito, obstaculiza la dotación adecuada y segura de los servicios de agua potable y saneamiento.



Mapa 5 - 8

5.2.2.3. EXPOSICIÓN DE **UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD** FRENTE A LAHARES

En la zona de lahares de mayor peligro, se localiza una unidad de salud, se trata del Centro de Salud Nueva Aurora ubicado en el sector de La Libertad en las laderas centro orientales del volcán Pichincha. Las unidades de salud que podrían afectarse por flujos piroclásticos de mayor peligro, se localizan en Lloa, Calacalí y San Antonio; sin embargo, los de menor intensidad afectarían a centros localizados en Perucho, Amaguaña.

Las unidades de salud localizadas en las laderas orientales del volcán pichincha, son las más vulnerables a fenómenos como flujos de lodo; en esta situación, se encuentran el Hospital Carlos Andrade Marín ubicado al norte de la capital, la U.A.A. Sur Occidental localizada en Chilibulo y varios centros de salud situados en el borde occidental de la ciudad de Quito.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD EXPUESTAS	PORCENTAJE DE UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	161	86,56
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	1	0,54
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	10	5,38
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	3	1,61
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	3	1,61
Flujos de Lodo	8	4,30
TOTAL	186	100,00

Cuadro 35. Exposición Unidades Operativas Salud a Lahares y Flujos Volcánicos

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 25 Unidades Operativas de Salud localizadas en zonas expuestas a riesgos volcánicos en el DMQ. La mayor parte de estos equipamientos, están localizados en las laderas orientales del volcán Pichincha. En caso de emergencia por la ocurrencia de fenómenos relacionados con lahares, flujos piroclásticos o flujos de lodos, las unidades de salud limitarían de manera parcial o total su capacidad operativa.



Mapa 5 - 9

5.2.2.4. EXPOSICIÓN DE **UNIDADES EDUCATIVAS** FRENTE A LAHARES

El 3,24% de los establecimientos educativos están emplazados en zonas que pueden afectarse por Lahares de mayor peligro (66 unidades). En esta situación, se encuentran las unidades educativas localizadas en los bordes urbanos que limitan con las laderas de los macizos volcánicos del DMQ; especialmente en las parroquias de Cotocollao, Cochapamba, Rumipamba, Belisario Quevedo, San Juan, Centro Histórico, Chilibulo, Conocoto, Alangasí, Nanegal y Nanegalito.

Las unidades educativas expuestas en zonas de influencia de flujos piroclásticos de mayor peligro representan el 3,97% de los establecimientos del DMQ. Los centros educativos más afectados, están localizados en las parroquias de San Antonio, Pomasqui, Perucho, Nono y Lloa.

Los flujos de lodo relacionados directamente con las laderas orientales del volcán Pichincha, afectarían a las unidades educativas localizadas en los barrios occidentales de Quito tales como: Cotocollao, Ponceano, Cochapamba, Belisario Quevedo, Iñaquito, La Concepción, San Juan, Centro Histórico, Chilibulo, La Mena entre otros.

A pesar de que el análisis de exposición se realizó en relación al total de instituciones educativas del DMQ, para facilitar la visualización del lector, en el mapa a continuación se ubican únicamente aquellas instancias municipales. En este caso, 7 son los establecimientos educativos municipales expuestos a lahares.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	UNIDADES EDUCATIVAS EXPUESTAS	PORCENTAJE DE UNIDADES EDUCATIVAS EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	1625	79,66
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	66	3,24
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	50	2,45
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	81	3,97
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	39	1,91
Flujos de Lodo	179	8,77
TOTAL	2040	100,00

Cuadro 36. Exposición Unidades Educativas a Lahares y Flujos Volcánicos

LEYENDA
- U. educativas municipales expuestas a lahares y flujos volcánicos
- Lahar Peligro Mayor
- Lahar Peligro Menor
- Fujo Piroclástico Peligro Mayor
- Flujo Piroclástico Peligro Menor
- Lahares Secundarios

SIMBOLOGÍA
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Aeropuerto
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Cantones Colindantes
- Mancha Urbana

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

En el DMQ existen 415 unidades educativas localizadas en zonas expuestas a fenómenos relacionados con la actividad volcánica. La mayoría de ellos, localizados en las laderas orientales del volcán Pichincha, están amenazados por flujos de lodo, especialmente en períodos invernales intensos que caracterizan el clima de la ciudad de Quito.



Mapa 5 - 10

5.2.2.5. EXPOSICIÓN DE LAS **“ESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS”** FRENTE A LAHARES

Existen 5 Estaciones del Cuerpo de Bomberos que se encuentren en zonas expuestas a fenómenos relacionados con la actividad volcánica en el DMQ. Las Estaciones “Suboficial Juan Cruz Hidalgo”(X-07) y “Coronel Martín Reimberg” (X-01), están localizadas en zonas expuestas a Flujos de Lodo, en los barrios Ciudadela Atahualpa y La Mariscal respectivamente. La Estación “Comandante Carlos Gálvez” (X-03) ubicado en el Barrio San Pedro Claver la Mariscal, se ubica en zona de Lahares de menor peligro. Y finalmente, las Estaciones “Comandante Jorge Cabrera” (X-15) ubicada en San Antonio de Pichincha y la de “Amaguaña” (X-19) se localizan en zonas expuestas a flujos piroclásticos de menor peligro.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS	PORCENTAJE DE ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS EN REFERENCIA AL TOTAL EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	16	76,20
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	0	0,00
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	1	4,76
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	1	4,76
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	1	4,76
Lahares secundarios	2	9,52
TOTAL	21	100,00

Cuadro 37. Exposición Estaciones de Bomberos a Lahares y Flujos Volcánicos

LEYENDA

Fuera de área de exposición

Estaciones de bomberos expuestas a lahares y flujos volcánicos

- X-01, Crnel. Martín Reimberg
- X-02, Crnel. Angel Jarrín
- X-03, Cmdte. Carlos Gálvez
- X-04, Cbo. Bolívar Cañadas
- X-05, Cptn. Vinicio Loaiza
- X-06, Cbo. Pablo Lemus
- X-07, Subof. Juan Cruz Hidalgo
- X-08, Subof. José Hidalgo
- X-09, Cbo. Luis Molina
- X-10, Checa
- X-11, El Tingo
- X-12, Eugenio Epejo
- X-13, Parque Metropolitano
- X-14, Cmdte. Salomón Cevallos
- X-15, Cmdte. Jorge Cabrera
- X-16, El Rocio Guamani
- X-17, Crnel. Manuel Cisneros
- X-18, Pifo
- X-19, Amaguaña
- X-20, ECU-911
- X-21, Parque Bicentenario

Peligro Volcánico - Lahares

- Lahar Peligro Mayor
- Lahar Peligro Menor
- Fujo Piroclástico Peligro Mayor
- Flujo Piroclástico Peligro Menor
- Lahares secundarios

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Mancha Urbana
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 21 Estaciones del Cuerpo de Bomberos, de las cuales 5 están localizadas en zonas amenazadas por actividades volcánicas. La ubicación de las estaciones de Bomberos en el DMQ, permite garantizar la operatividad y servicio a la comunidad de este organismo, en caso de que se produzcan emergencias por fenómenos relacionados con la actividad volcánica del Pichincha, Pululahua y Atacazo.



Mapa 5 - 11



5.2.2.6. EXPOSICIÓN **DE ALBERGUES** FRENTE A LAHARES

Existen 5 de 43 Albergues en el DMQ, que se encuentren en zonas expuestas a fenómenos relacionados con la actividad volcánica. La "Casa Comunal San Carlos" y la "Unidad Multiuso de la Policía Metropolitana" localizada en la zona de Iñaquito (sector la Y), se localizan en zonas expuestas a Lahares de menor peligro. El albergue de Cochapamba, es el único localizado en una zona vulnerable a lahares de mayor peligro y el Centro de Desarrollo Infantil de San José de Calacalí podría afectarse por la acción de flujos piroclásticos del Volcán Pululahua. El albergue "60 y Piquito" del barrio Pisulí, ubicado en las laderas nororientales del volcán Pichincha, se encuentra situado en una zona propensa a flujos de lodos.

ZONAS DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	ALBERGUES EXPUESTOS	PORCENTAJE DE ALBERGUES EXPUESTOS EN REFERENCIA AL TOTAL EN EL DMQ* (%)
FUERA DEL ÁREA DE LAHARES Y FLUJOS VOLCÁNICOS	38	88,38
Lahar (>R) – Lahar Peligro Mayor	1	2,33
Lahar (<R) – Lahar Peligro Menor	2	4,65
Lav. Pirc. Lahar >R – Flujo Piroclástico Peligro Mayor	1	2,33
Lav. Pirc. Lahar <R – Flujo Piroclástico Peligro Menor	0	0,00
Lahares secundarios	1	2,33
TOTAL	43	100,00

Cuadro 38. Exposición Albergues a Lahares y Flujos Volcánicos

LEYENDA

Fuera del área de exposición

Albergues expuestos a lahares y flujos volcánicos

1, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
2, CDC CARAPUNGO
3, CDC SAN JUAN DE CALDERON
4, CENTRO MIS ANGELITOS
5, CASA DE LA JUVENTUD
6, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
7, 60 Y PIQUITO
8, 60 Y PIQUITO
9, 60 Y PIQUITO
10, NANEGALITO
11, 60 Y PIQUITO
12, CDI SAN JOSE DE CALACALI
13, FEDERACION DE LIGAS
14, MENA DEL HIERRO
15, CENTRO CULTURAL COMITÉ DEL PUEBLO
16, CASA COMUNAL
17, SUB CENTRO DE SALUD 12
18, SAN ISIDRO DEL INCA
19, CASA COMUNAL SAN CARLOS
20, COCHAPAMBA
21, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
22, CASA GUAPULO
23, SAN DIEGO
24, CHIRIYACU ALTO
25, ARGELIA MEDIA
26, LEON PONTON Y SIGCHOS
27, FERROVIARIA
28, ESTADIO DEL TRANSITO
29, MARTHA BUCARAN
30, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
31, PUEBLO SOLO PUEBLO
32, TUMBACO
33, CUMBAYA
34, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
35, COLISEO EL QUINCHE
36, UNIDAD EDUCATIVA APCH.
37, HOSTERIA MIRASIERRA
38, JUNTA PARROQUIAL
39, CENTRO DE FORMACION SOCIAL BETHANIA
40, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
41, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
42, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
43, LA SANTIAGO

Peligro Volcánico - Lahares

Lahar Peligro Mayor
Lahar Peligro Menor
Fujo Piroclástico Peligro Mayor
Flujo Piroclástico Peligro Menor
Lahares secundarios

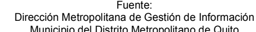
SIMBOLOGÍA

Aeropuerto
Volcanes, Cerros, Lomas
Cabeceras Parroquiales
Vías Principales
Ríos Principales
Ríos Secundarios
Mancha Urbana
Límite Administraciones Zonales
DMQ
Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250,000

0 5 10 20 Km


Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 3 Albergues localizados fuera de las zonas de amenaza de actividades volcánicas. La ubicación de estos equipamientos, garantizan la operatividad y servicio a la comunidad en caso de emergencia.



Mapa 5 - 12

5.2.3. EXPOSICIÓN FRENTE A MOVIMIENTOS DE MASA

Aproximadamente el 50% del territorio del DMQ, presenta condiciones que son particularmente propicias al desencadenamiento de fenómenos geomorfológicos (Dávila, 1992); los segmentos territoriales expuestos a movimientos de masa están asociados a eventos que se producen fundamentalmente en laderas (montañas y quebradas) a causa de fenómenos naturales intensos (lluvias torrenciales, sismos) o por intervenciones antrópicas inadecuadas (deforestaciones, modificación de taludes en laderas, explotación de canteras).

5.2.3.1. EXPOSICIÓN DE **VÍAS PRINCIPALES** A MOVIMIENTOS EN MASA

El trazado vial del DMQ, está conformado por 9.080,18 km de vías que se constituyen en elementos importantes que articulan y facilitan la movilidad de personas, bienes y servicios en el Distrito. En este contexto, 1.389,19 km son tramos de vías que se localizan en zonas críticas de susceptibilidad a movimientos en masa y 1.911,77 km se ubican en zonas de alta vulnerabilidad; es decir, el 36,35% de las vías del DMQ, se encuentran en zonas amenazadas por movimientos en masa de elevado riesgo; las vías principales, ubicadas en los sectores de mayor afectación son: La La Av. Simón Bolívar (53,62km); La Av. Oswaldo Guayasamín (16,57km); La Av. Bicentenario (11,13km); la Autopista Rumiñahui (8,90km); la Av. Velasco Ibarra (5,14km); la Av. Gonzalo Pérez Bustamante (4,64km); la Av. Mariscal Sucre (4,19km); la Av. Manuel Córdova Galarza (4,13km) entre otras.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA	VÍAS GENERALES EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA (Km)	VIAS GENERALES EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA RESPECTO AL TOTAL DE VÍAS GENERALES DENTRO DEL DMQ (%)
BAJA	3255,34	35,85
MEDIA	2523,88	27,80
ALTA	1911,77	21,05
CRÍTICA	1389,19	15,30
TOTAL	9080,18	100

Cuadro 39. Vías Generales Expuestas a Movimientos en Masa

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 64,15% de las vías principales del DMQ en distintos tramos, se localizan en sectores con algún nivel moderado de susceptibilidad a movimientos en masa; el 15,30% están expuestas al nivel más crítico y el 21,05% a un nivel alto.



Mapa 5 - 13

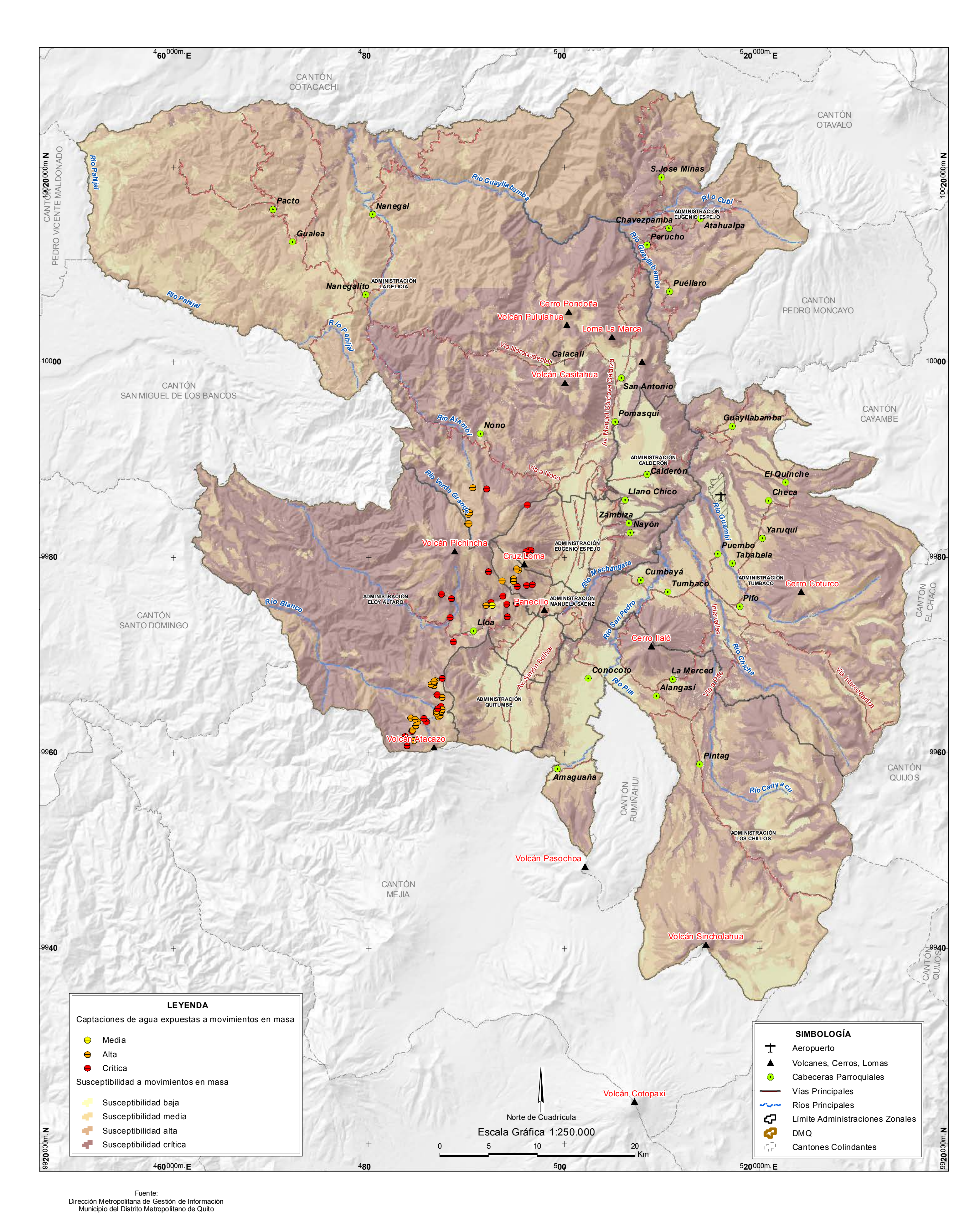


5.2.3.2. EXPOSICIÓN DE **ESTACIONES DE CAPTACIÓN DE AGUA** A MOVIMIENTOS EN MASA

Existen 67 estaciones de captación de agua en el DMQ, de los cuales, 66 se localizan en zonas de alta y crítica susceptibilidad a movimientos en masa. La vulnerabilidad a fenómenos geomorfológicos de la mayor parte de éstas estaciones, están localizadas en las laderas orientales del volcán Pichincha y norte del volcán Atacazo. En situación crítica, se encuentran 32 estaciones de captación de agua, entre las que se encuentran la Captación Atacazo, Rumicucho y la Vertiente Rumipamba entre otras.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA	NÚMERO DE CAPTACIONES DE AGUA EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA	CAPTACIONES DE AGUA EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA RESPECTO AL TOTAL DE CAPTACIONES EN EL DMQ (%)
BAJA	0	0
MEDIA	1	1,49
ALTA	34	50,75
CRÍTICA	32	47,76
TOTAL	67	100

Cuadro 40. Captaciones de Agua Expuestas a Movimientos en Masa



Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 98,51% de las estaciones de captación de agua se encuentran en zonas de susceptibilidad alta y crítica a movimientos en masa. El sistema de agua potable de la EPMAS del MDMQ, es altamente vulnerable a estos fenómenos físicos, factor que pone en riesgo la provisión de agua en caso de que se produzca un evento de gran magnitud.

QUITO

Mapa 5 - 14

5.2.3.3. EXPOSICIÓN DE **UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD** A MOVIMIENTOS EN MASA

En las zonas de mayor exposición a movimientos en masa, se encuentran 38 unidades operativas de salud. Sin embargo, es importante destacar que 84 unidades de salud se localizan en zonas de menor exposición, aspecto que garantiza la operatividad de estos centros en caso de emergencia.

Las unidades de salud localizadas en sectores como La Libertad, Cruz Loma, Monjas, Cerro Ilaló, Zámbiza, Atahualpa y Chavezpamba se sitúan en las zonas de mayor riesgo.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA	NÚMERO DE UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA	UNIDADES OPERATIVAS DE SALUD EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA RESPECTO AL TOTAL DE CAPTACIONES EN EL DMQ (%)
BAJA	84	45,16
MEDIA	64	34,41
ALTA	28	15,05
CRÍTICA	10	5,38
TOTAL	186	100

Cuadro 41. Unidades Operativas de Salud Expuestas a Movimientos en Masa

LEYENDA

Unidades operativas de salud expuestas a movimientos en masa

- Baja
- Media
- Alta
- Crítica

Susceptibilidad a movimientos en masa

- Susceptibilidad baja
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad crítica

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 186 Unidades Operativas de Salud en el DMQ, de las cuales, el 20,43% se localizan en zonas de mayor exposición a movimientos en masa. El 34,41% de los establecimientos de salud, se encuentran en zonas de media exposición a deslizamientos y el 45,16% de los equipamientos se sitúan en los sitios de menor amenaza.



Mapa 5 - 15



5.2.3.4. EXPOSICIÓN DE LAS **"ESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS"** A MOVIMIENTOS EN MASA

Existen 3 Estaciones del Cuerpo de Bomberos que se encuentran en zonas de elevada susceptibilidad a movimientos en masa. Éstos se sitúan en los sectores de El Batán Alto, El Placer y Guamaní.

A pesar de que los niveles de susceptibilidad son menores en las zonas de mediana exposición a deslizamientos o deslaves, la afectación que pueden generar sobre las estaciones de bomberos, pueden producir afectaciones que limitarían la capacidad operativa de estos centros. En esta categoría se encuentran los equipamientos ubicados en Amaguaña, Pifo, Checa, Guayllabamba, Cumbayá y Carapungo.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA	NÚMERO DE ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA	ESTACIONES DE BOMBEROS EXPUESTAS A MOVIMIENTOS EN MASA RESPECTO AL TOTAL DE CAPTACIONES EN EL DMQ (%)
BAJA	12	57,14
MEDIA	6	28,57
ALTA	3	14,29
CRÍTICA	0	0,00
TOTAL	21	100

Cuadro 42. Estaciones de Bomberos Expuestas a Movimientos en Masa

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Existen 9 Estaciones del Cuerpo de Bomberos, que se localizan en zonas de mediana y alta susceptibilidad a movimientos en masa; es decir, el 42,82% de estos equipamientos de servicio a la comunidad, se encuentran en zonas de elevada vulnerabilidad física frente a estos fenómenos.



Mapa 5 - 16

5.2.3.5. EXPOSICIÓN DE LOS ALBERGUES A MOVIMIENTOS EN MASA

Existen 17 Albergues en el DMQ, que se encuentran en zonas de susceptibilidad media, alta y crítica a movimientos en masa. Los establecimientos de mayor vulnerabilidad, es el Albergue Mena del Hierro localizado en el norte de Quito, en la Calle Machala y Río Bigal (Vía a Nono) y la Junta Parroquial de Guangopolo ubicado en esta localidad.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA	NÚMERO DE ALBERGUES EXPUESTOS A MOVIMIENTOS EN MASA	ALBUERGUES EXPUESTOS A MOVIMIENTOS EN MASA RESPECTO AL TOTAL DE CAPTACIONES EN EL DMQ (%)
BAJA	26	60,46
MEDIA	10	23,26
ALTA	5	11,63
CRÍTICA	2	4,65
TOTAL	43	100

Cuadro 43. Albergues Expuestos a Movimientos en Masa

LEYENDA

Albergues expuestos a movimientos en masa
- Exposición baja
- Exposición media
- Exposición alta
- Exposición crítica

Susceptibilidad a movimientos en masa
- Susceptibilidad baja
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad crítica

SIMBOLOGÍA
- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

460000m. E 480 500 520000m. E

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 60,46% de los albergues del DMQ, se localizan en zonas de baja susceptibilidad a movimientos en masa. El 39,54% de los equipamientos, se localizan en zonas de vulnerabilidad media, alta y crítica.

QUITO

Mapa 5 - 17



5.2.4. EXPOSICIÓN FRENTE A INCENDIOS FORESTALES

Durante las épocas de verano en el DMQ, disminuye la nubosidad atmosférica y se incrementan los niveles de radiación solar sobre el suelo y la vegetación. Este fenómeno fundamentalmente reduce la humedad ambiental que asociado a las intervenciones antrópicas inapropiadas, originan las condiciones que favorecen los incendios forestales y la quema de pastos.

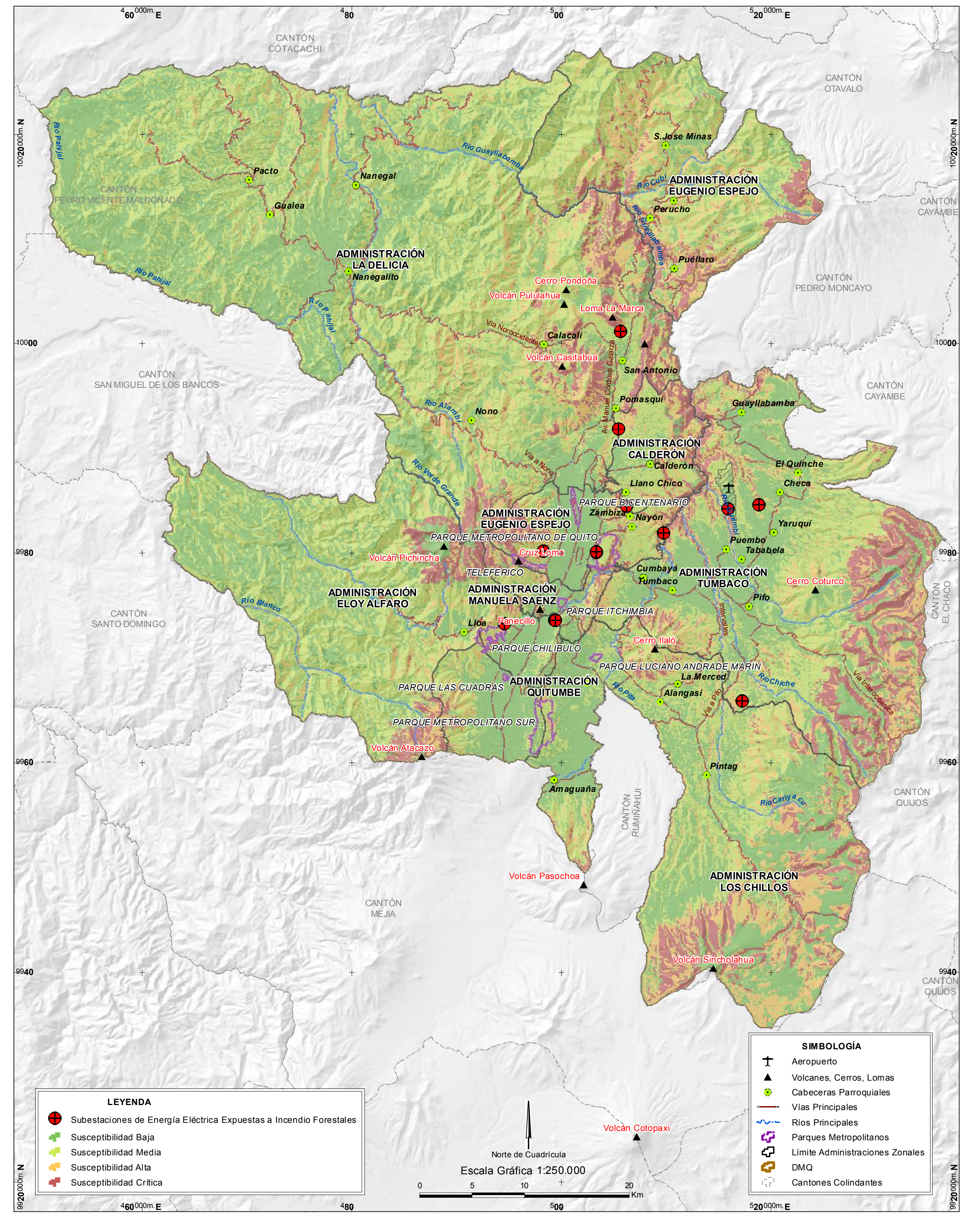
Las zonas de mayor exposición a estos fenómenos se localizan en los páramos y laderas del sistema montañoso del DMQ, los cuales contienen vegetación y masas arbóreas vulnerables, especialmente en épocas de estiaje y ausencia de lluvias. Es importante señalar que, el MDMQ a través del ECU-911, ha propiciado el fortalecimiento de los sistemas de control y monitoreo distrital para minimizar las posibles afectaciones a la población y a la infraestructura eléctrica por causa de estos siniestros.

5.2.4.1. EXPOSICIÓN DE **SUBESTACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA** FRENTE A INCENDIOS FORESTALES

Existen 54 subestaciones de energía eléctrica en el DMQ, de las cuales 40 unidades se localizan en las zonas de menor exposición a la propagación de incendios forestales. Existen 14 estaciones ubicadas en zonas de media, alta y crítica susceptibilidad que podrían limitar parcialmente el servicio eléctrico del distrito, limitando la capacidad productiva de la población.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIOS FORESTALES	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EXPUESTAS A INCENDIOS FORESTALES	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EXPUESTAS A INCENDIOS FORESTALES RESPECTO AL TOTAL DENTRO DEL DMQ (%)
BAJA	40	74,07
MEDIA	11	20,37
ALTA	2	3,71
CRÍTICA	1	1,85
TOTAL	54	100

Cuadro 44. Subestaciones Eléctricas Expuestas a Incendios Forestales



Las Subestaciones de El Quinche, Nayón y Nuevo Aeropuerto, son las infraestructuras eléctricas de mayor vulnerabilidad, debido a que están expuestas a los niveles críticos y altos de susceptibilidad a incendios forestales.



Mapa 5 - 18

5.2.4.2. EXPOSICIÓN DE LÍNEAS **DE OLEODUCTO FRENTE A INCENDIOS** FORESTALES (IP)

En el DMQ, el mayor porcentaje (84,23%) de las líneas de transporte del oleoducto proveniente del oriente ecuatoriano están ubicadas en zonas de media y baja exposición a potenciales incendios forestales (160,60km). Existen tramos localizados en las zonas de mayor exposición a este fenómeno (21,06km) y en áreas consideradas críticas (9,06km). Los tramos de líneas de conducción que se encuentran en zonas de susceptibilidad crítica a incendios son: El OCP con 5,82 km; y, el SOTE y su variante con 3,23km.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIOS FORESTALES	LINEA DE OLEODUCTO EXPUESTA A INCENDIOS FORESTALES (Km)	LINEA DE OLEODUCTO EXPUESTA A INCENDIOS FORESTALES RESPECTO AL TOTAL DENTRO DEL DMQ (%)
BAJA	79,89	41,90
MEDIA	80,71	42,33
ALTA	21,02	11,02
CRÍTICA	9,06	4,75
TOTAL	190,68	100

Cuadro 45. Línea de Oleoducto Expuesta a Incendios Forestales

LEYENDA

Vías generales expuestas a movimientos en masa
- Baja
- Media
- Alta
- Crítica

Susceptibilidad a movimientos en masa
- Susceptibilidad baja
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad crítica

SIMBOLOGÍA
- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:250.000

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Por tratarse de un sistema de interés estratégico para la economía y seguridad nacional, las líneas de oleoducto se protegen y se custodian para evitar desastres que afecten directamente a los habitantes y áreas naturales ubicados en el área de influencia de sus redes de conducción.



Mapa 5 - 19



5.2.4.3. EXPOSICIÓN **DE ALBERGUES A INCENDIOS** FORESTALES (IP)

En el DMQ, existen 7 albergues que se encuentran en zonas de media, alta y crítica susceptibilidad a incendios forestales: La Junta Parroquial de Guangopolo; la Casa Comunal del Comité del Pueblo; El "Centro Mis Angelitos" en Gualo; Mena del Hierro camino a Nono; y, en los Chillos la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez y la Hostería Mirasierra. Estos sitios, colindan con bosques y áreas naturales que, en épocas de verano son susceptibles a incendio forestales.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIOS FORESTALES	ALBERGUES EXPUESTOS A INCENDIOS FORESTALES	ALBERGUES EXPUESTOS A INCENDIOS FORESTALES RESPECTO AL TOTAL DENTRO DEL DMQ (%)
BAJA	36	83,72
MEDIA	5	11,62
ALTA	1	2,33
CRÍTICA	1	2,33
TOTAL	43	100

Cuadro 46. Albergues Expuestos a Incendios Forestales

LEYENDA

GRIDCODE

- Albergues expuestos a incendios forestales
- Susceptibilidad Baja
- Susceptibilidad Media
- Susceptibilidad Alta
- Susceptibilidad Crítica

SIMBOLOGÍA

- Aeropuerto
- Volcanes, Cerros, Lomas
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Ríos Principales
- Parques Metropolitanos
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula

Escala Gráfica 1:250.000

0 5 10 20 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 83,72% de los albergues del DMQ, se encuentran en zonas de baja susceptibilidad a incendios forestales. El 16,28% de estos equipamientos se sitúan en lugares de moderada y alta exposición a este riesgo; es importante que a mediano plazo, se definan las acciones necesarias que permitan mitigar los impactos en caso de producirse este siniestro.



Mapa 5 - 20

5.2.5. EXPOSICIÓN FRENTE A INUNDACIONES

Algunos cauces naturales de la ciudad de Quito, han sido embaulados, rellenados o estrechados, afectando al sistema de drenaje natural de la ciudad, especialmente en las zonas de laderas y quebradas del DMQ. Con el propósito de mitigar y controlar las escorrentías, se construyeron varias obras de regulación hídrica y retención de sólidos en las laderas del eje Pichincha – Atacazo; éstos han funcionado satisfactoriamente, protegiendo a la ciudad de eventos como deslaves y aluviones.

Sin embargo, existen puntos críticos de inundación, originados algunos de ellos por el taponamiento de colectores (por escombros y basuras), en otros casos por la impermeabilización de los suelos que incrementan la velocidad de acumulación de agua y la insuficiencia de la red de alcantarillado cuando se producen lluvias intensas. Estos fenómenos se producen con mayor fuerza en la planicie de Quito, en sectores como la Carolina y el Parque Bicentenario (antiguo aeropuerto de Quito) en la zona norte; Chimbacalle y la Magdalena en el centro y sur de la ciudad.

5.2.5.1. SUSCEPTIBILIDAD DE **VÍAS PRINCIPALES** A INUNDACIONES.

Los tramos de vías susceptibles a inundaciones, tienen relación directa con los sectores o barrios de Quito expuestos a este fenómeno. Entre las vías más importantes, se encuentran: La 10 de Agosto (4,17km); La Av. Mariscal Sucre (2,05km); entre otras.

ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN	VÍAS PRINCIPALES SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES (m)	VÍAS PRINCIPALES SUSCEPTIBLES A INUNDACINES (%)
ALTA	99576,78	12,50
MEDIA	9080,61	1,14
TOTAL	796484,42	100

Cuador 47. Vías Principales Susceptibles a Inundaciones

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El 13,64% de las vías principales del DMQ, están expuestas a niveles altos y medios de susceptibilidad a inundaciones. Los puntos más críticos son los pasos deprimidos (Av. 10 de Agosto) por la insuficiencia de la red de alcantarillado.



Mapa 5 - 21




BOMBEROS
QUITO
BOMBEROS
QUITO



Simulacro de emergencias en el parque la Carolina, al norte de la ciudad de Quito. Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.



6 MANEJO DE EMERGENCIAS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

6. MANEJO DE **EMERGENCIAS** EN EL DMQ

6.1. Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano

El Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano (COEM) forma parte de EMSEGURIDAD-Q (Acta de Directorio de la Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y Convivencia Ciudadana EMSEGURIDAD-Q, Nro. 006-12 del 27 de noviembre del 2012).

El funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano se basa en una estructura de planificación, destinada a dar respuesta a las necesidades de preparación para la respuesta, alistamiento preventivo y asistencia técnica a las operaciones de respuesta por emergencia y/o desastre en el DMQ.

El COEM funciona con el apoyo de las instituciones miembros del SM-GRDMQ, como son: EMSEGURIDAD-Q, Cuerpo de Bomberos, Policía Metropolitana, Agencia Metropolitana de Transito, EPMMOP, EPMAPS, EMASEO, Empresa Eléctrica Quito; cada una de las cuales ha aportado con recursos y personal para la implementación de este centro.

El COEM funciona a partir del 26 de diciembre del 2012, en las instalaciones del Centro ECU-911 Quito, en el área asignada mediante el Convenio Específico de Cooperación, entre el Ministerio de Coordinación de Seguridad y EMSEGURIDAD-Q.

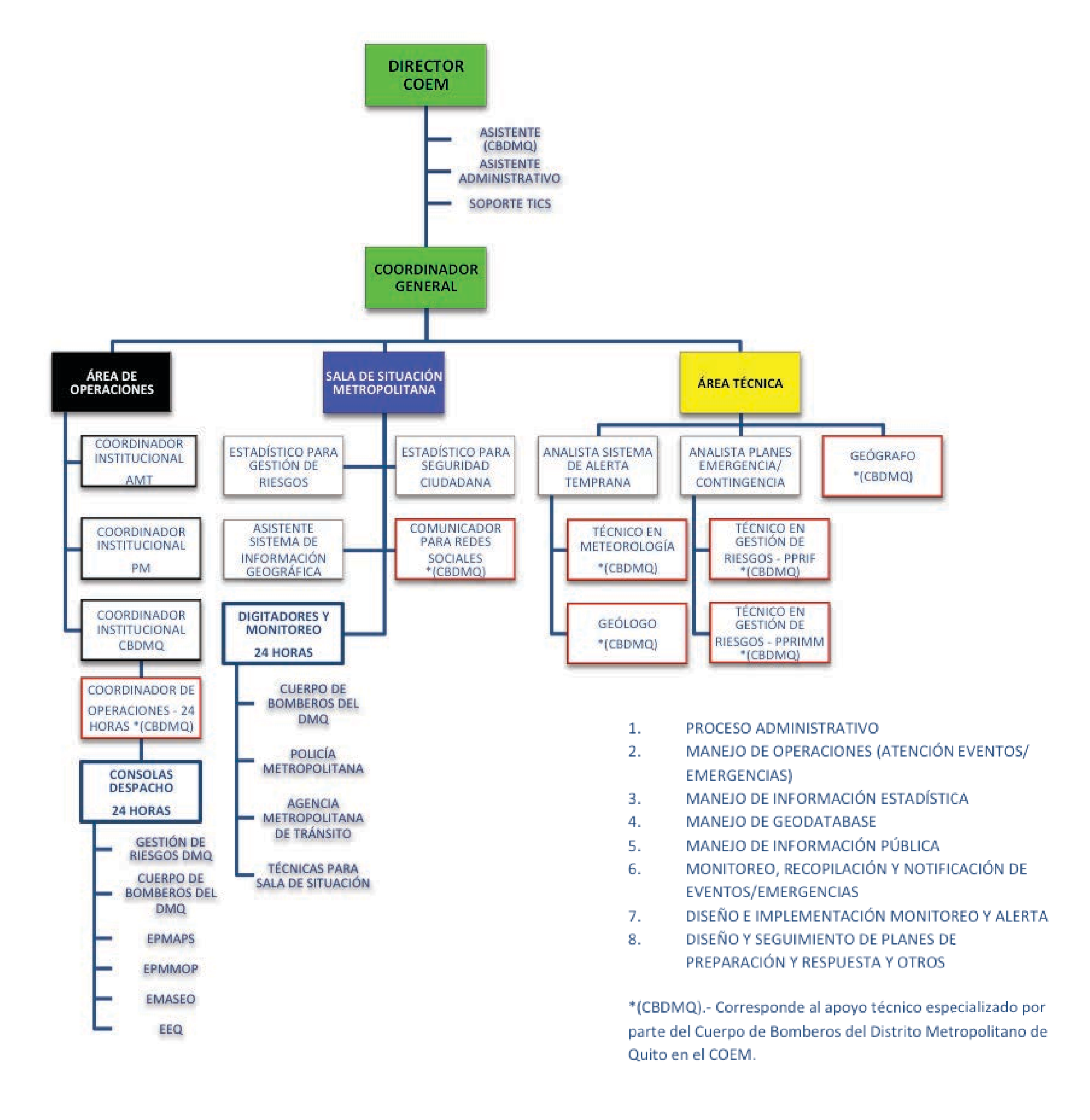


Figura 48 Organigrama interinstitucional

Director del COE, responsable de ejercer la responsabilidad de gestión general de la coordinación y planificación de los procesos del COE y asegurar el funcionamiento del mismo antes, durante y después de una emergencia y/o desastre.

- Proporcionar apoyo a las autoridades locales y los organismos de respuesta con el fin de garantizar que todas las acciones se llevan a cabo dentro de las prioridades establecidas.

- Asegurar que la coordinación entre organismos se logre de manera efectiva dentro del COE-M.

- Asegurar principios y procedimientos de gestión de riesgos que se apliquen para todos los integrantes del COE-M.

Área de Operaciones, responsable de la coordinación interinstitucional según el requerimiento de la unidad operativa que corresponda de acuerdo al tipo de emergencia.

Sala de Situación Metropolitana, constituye un laboratorio metodológico para el desarrollo del análisis de la situación de las emergencias y toma de decisiones, por medio de la consolidación, validación, análisis, sistematización de la información relacionada a las amenazas y vulnerabilidades a emergencias y/o desastres. Es un espacio activo las 24 horas del día durante los 365 días del año.

Área Técnica, responsables de la preparación para la respuesta, generación de escenarios de riesgo, planes de Preparación y Respuesta a eventos (PPRIF, PPRIMM), diseño e implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) frente amenazas naturales, soporte al monitoreo de eventos en coordinación con las instituciones técnico científicas y operaciones de respuesta a emergencia y/o desastre.

6.2. Comité de Operaciones de Emergencia del Distrito Metropolitano de Quito

Según la ordenanza 265 (2008), el Alcalde presidirá el Comité de Operaciones de Emergencia del Distrito Metropolitano de Quito (COE-DMQ) y podrá delegar esta función de acuerdo con la magnitud y el tipo de emergencia. Entre sus principales funciones están:

- Convocar a organismos o personas con injerencia en la atención apropiada de las emergencias o desastre.
- Monitorear y dimensionas la magnitud de la ocurrencia de cualquier fenómeno natural, tecnológico o social que inicie una situación de emergencia o desastre, que afecte el funcionamiento cotidiano del DMQ, pudiendo generar víctimas o daños materiales, desestabilizando la estructura física, social y económica.
- Centralizar la toma de decisiones y coordinar las acciones y procedimientos necesarios para el manejo coherente y oportuno de la situación de crisis provocada por un evento natural, social o tecnológico.
- Centralizar la recepción y tratamiento de la información científico técnica y la evaluación de los daños relacionados con la emergencia o desastre.
- Dimensionar la ocurrencia, la magnitud del evento, la duración y control de los efectos colaterales.
- Cuantificar los recursos existentes y necesarios, y priorizarlos en función a la atención de necesidades.
- Coordinar la recepción, utilización y distribución de los recursos propios y los provenientes de otras instituciones para el auxilio y ayuda en las áreas afectadas.
- Dar seguimiento al manejo de la emergencia o desastres, a fin de emplear todos los recursos y entidades disponibles en el Distrito Metropolitano de Quito para controlar las mismas o, en su defecto, activar los protocolos de asistencia externa nacional o internacional cuando la magnitud del evento sobrepase la capacidad de control de los recursos y entidades disponibles.

El Comité de Operaciones de Emergencia del Distrito Metropolitano de Quito (COE-DMQ), es un organismo conformado por: instituciones municipales, estatales, técnico-científicas y privadas nacionales; es el puesto de mando y coordinación, desde donde las autoridades del DMQ dirigen y coordinan las acciones requeridas para prepararse o enfrentar una emergencia.

El Comité de Operaciones de Emergencia del Distrito Metropolitano de Quito (COE-DMQ), se congrega por autoconvocatoria en caso de una emergencia o desastre, de un evento natural, antrópico o tecnológico, que afecte a la ciudadanía y los bienes públicos y privados en el DMQ, o por convocatoria extraordinaria de uno de los organismos o instituciones que lo conforman, para tratar asuntos puntuales. La convocatoria la realiza el señor Alcalde o su Delegado.

Está compuesto por dos áreas principales: Plenario, presidido por el Alcalde o su Delegado y seis mesas de apoyo.



Comité de Operaciones de Emergencia del DMQ.
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

6.2.1. Plenario del COE - DMQ

Es la instancia de coordinación interinstitucional para: a) Establecer la Agenda de Reducción de Riesgos en su territorio, b) Acordar y hacer el seguimiento de las metas anuales, c) Coordinar las operaciones durante las emergencias y desastres, d) Orientar la fase de recuperación, e) Pronunciarse sobre los asuntos que sus miembros sometan a su conocimiento, incluyendo la recomendación de una declaración de situación de emergencia.

ALCALDE	1. Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad 2. Secretaría de Educación, Recreación y Deporte 3. Secretaría de Planificación 4. Secretaría de Desarrollo Productivo y Competitividad 5. Secretaría de Comunicación 6. Secretaría Metropolitana de Territorio, hábitat y vivienda 7. Secretaría de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana 8. Secretaría Metropolitana de Inclusión Social 9. Secretaría Metropolitana de Salud 10. Secretaría Metropolitana de Ambiente 11. Secretaría Metropolitana de Movilidad 12. Secretaría Metropolitana de Cultura 13. Procurador 14. Administrador General
REPRESENTANTE DE LAS EMPRESAS MUNICIPALES	1.1. Gerencia EPMMOP 1.2. Gerencia EPMAPS 1.3. Gerencia EMSEGURIDAD-Q 1.4. Gerencia Empresa Eléctrica de Quito 1.5. Gerencia EMASEO 1.6. Gerencia EPM de Hábitat y Vivienda 1.7. Gerencia EPM Quito Turismo 1.8. Gerencia EPM de Gestión Integral de Residuos 1.9. Gerencia EPM de Pasajeros de Quito 1.10. Gerencia EPM Metro de Quito 1.11. Gerencia EPM de Servicios Aeroportuarios 1.12. Instituto Metropolitano de Patrimonio 1.13. Fundación Patronato Municipal San José 1.14. Dirección Metropolitana de Relaciones Internacionales
RESPONSABLE DE LA UNIDAD MUNICIPAL DE GESTÓN DE RIESGOS	1.15. Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos 1.16. Dirección Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano
JEFES DE LOS ORGANISMOS DE SOCORRO PÚBLICOS	1.17. Comandante Cuerpo de Bomberos de Quito 1.18. Director Policía Metropolitana de Quito 1.19. Director de la Agencia Metropolitana de Transito 1.20. Delegado de la Cruz Roja Ecuatoriana
DELEGADO DE FF.AA	1.21. Delegado de las FF.AA
DELEGADO DE LA POLICÍA NACIONAL	1.22. Comandante de la Policía Nacional

Figura 49. Miembros del Plenario

6.2.2. Grupos de Trabajo Técnico Especializado del COE - DMQ

Son mecanismos para integrar y coordinar las capacidades técnicas y administrativas de la función ejecutiva y del sector privado en un territorio (cantonal, provincial, nacional) con enfoque en temas específicos, haya o no situaciones de emergencia. Cada MTT tendrá un Coordinador según la responsabilidad institucional.

Según el Manual de la SGR, existen 7 mesas de trabajo:

1. Acceso y Distribución de Agua
2. Promoción de la Salud, Saneamiento e Higiene
3. Infraestructura y Rehabilitación
4. Atención Integral a la Población
5. Seguridad Integral de la población
6. Productividad y medios de vida
7. Educación, Cultura, Patrimonio y Ambiente

El DMQ ha conformado y organizado COE´s específicos para los eventos recurrentes en el DMQ, Incendios Forestales, para la elaboración del Plan de Preparación y Respuesta Para Incendios Forestales 2013 (PPRIF).

Para Inundaciones y Movimientos en Masa, con el fin de elaborar el Plan de Preparación y Respuesta para Inundaciones y Movimientos en Masa 2013-2014 (PPRIMM).

Las actividades descritas anteriormente se las hace operativas a través del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano



Cruz Roja Ecuatoriana.
Foto: Dirección de Comunicación – Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad del DMQ.

6.3. Interacción entre ECU -911 y Centro de operaciones de Emergencia Metropolitana

Se presenta a continuación el esquema operativo integral del Centro de Operaciones y su interacción con el ECU – 911

Esquema de relación entre Sala de Situación Metropolitana - Área Técnica COEM – Sala de Operaciones ECU911Quito

SALA DE SITUACIÓN METROPOLITANA

Estadística

ESTADÍSTICO DE GESTIÓN DE RIESGOS / ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS
-Compilar, unir y depurar bases de datos.
-Organizar y validar bases de datos.
-Elaborar reportes estadísticos e informes de situación diarios, semanales, mensuales, trimestrales, semestrales, anuales y por planes de contingencia.

TÉCNICO PARA MANEJO DE INFORMACIÓN PARA SALA DE SITUACIÓN
- Recopilar información de eventos y emergencias para construir escenarios de riesgo.
- Elaborar y difundir a las autoridades del DMQ, informes de situación de eventos y emergencias: Preliminares, de seguimiento, de cierre y consolidados.
- Elaborar y difundir a las autoridades del DMQ, informes de situación de operativos o eventos programados.
- Monitorear y difundir información de organismos técnico-científicos: boletines meteorológicos, mapas de peligro, informes de situación de volcanes, informes de sismos, etc.
-Cumplir protocolos de Sistemas de Alerta Temprana.

Comunicación

Cuerpode Bomberos

OPERADOR CUERPO DE BOMBEROS
- Monitorear permanentemente los eventos y emergencias en la Consola de Supervisión de Despacho del ECU 911.
- Hacer seguimiento de eventos y emergencias por frecuencias de Cuerpo de Bomberos.
- Compilar información y hacer seguimiento de eventos y emergencias con instituciones de salud: Cruz Roja Ecuatoriana, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos de otros cantones, etc., y eventualmente con Empresas Metropolitanas de respuesta: EPMAPS, EPMMOP, EMASEO, EMGIRS.
-Proporcionar información de emergencias a Técnico de Sala de Situación para elaboración de informes de situación.

COORDINADORA SALA DE SITUACIÓN METROPOLITANA

OPERADOR POLICÍA METROPOLITANA
- Monitorear frecuencia COE y frecuencias de Policía Metropolitana.
- Solicitar a Gestión de Riesgos ECU 911, el despacho para monitoreo de zonas susceptibles.
- Registrar eventos y emergencias en la Matriz General de Sala de Situación.
- Seguimiento de eventos / emergencias por frecuencia COE y frecuencia de Policía Metropolitana.
- Monitorear precipitaciones registradas en Estaciones Pluviométricas de EPMAPS-Q.
- Registrar información de eventos / emergencias en matriz general de eventos /emergencias.- Monitorear (llamar) precipitaciones registradas en pluviómetros comunitarios.

Policía Metropolitana

Agente Metropolitano deTránsito

OPERADOR AGENCIA METROPOLITANA DE TRÁNSITO
- Monitorear frecuencias de Agencia Metropolitana de Tránsito.
- Compilar información y hacer seguimiento de eventos y emergencias con Agentes de Tránsito, por cámaras de videovigilancia y por frecuencias de AMT.
- Revisar, actualizar y validar matriz de registro de eventos / emergencias atendidas por AMT.

Solicitar y Recibir información sobre Eventos / Emergencias

MEDIO DE COMUNICACIÓN:
- Frecuencia COE
- Llamada desde la Consola de Supervisión de Despacho
- Llamada telefónica

SALA DE OPERACIONES – ECU 911Quito

Gestiòn de Riesgos y seguridad Ciudadana
Riesgos Socionaturales
Gestión de Riesgos
Siniestros
Atención Prehospitalaria
Cuerpo de Bomberos
Tránsito
Agente Metropolitano de Tránsito
Espacio Público
Policía Metropolitana
COORDINADOR DE OPERACIONES COEM
Supervisor de Despacho Sierra Delta

COORDINADOR DE OPERACIONES COEM
- Coordinar con los delegados de las instituciones del DMQ la respuesta a los eventos/emergencias.
- Ayudar a la Gestión del Supervisor de despacho ECU911.SUPERVISOR DE DESPACHO ECU 911
- Proveer información de eventos / emergencias solicitada por Sala de Situación.
- Monitorear que las consolas de despacho dispongan de la información completa de todos los eventos / emergencias.

Apoyo al tránsito
Control de Orden Público
Policía Nacional
Atención Prehospitalaria
Ministerio de Salud Pública
Seguridad Nacional
Fuerzas Armadas
Supervisor Sala de Video vigilancia
Cámaras de video vigilancia
Servicios Municipales: EPMAPS-Q, EPMMOP-Q, EEQ.
Atención Agua Potable, Obras Públicas, Energía Eléctrica
Cruz Roja Ecuatoriana
Atención Prehospitalaria

Solicitar y Recibir Asesoramiento Técnico

MEDIO DE COMUNICACIÓN:
- Frecuencia COE
- Llamada telefónica
- Correo electrónico

ÁREA TÉCNICA - COEM

Meteorólogo

METEORÓLOGO
- Remitir información Meteorológica y climatológica a Sala de Situación Metropolitana: Pronósticos, boletines, alertas.

Analistasde Gestión de Riesgos

ANALISTAS DE GESTIÓN DE RIESGOS
- Dar soporte técnico a Sala de Situación Metropolitana para el manejo de información de eventos / emergencias.
- Remitir información sobre planes de emergencia y de contingencia.

Geógrafos

GEÓGRAFOS
- Remitir información geográfica a Sala de Situación (insumos y productos).
- Dar soporte a Sala de Situación para georeferenciar eventos / emergencias.

COORDINADORES INSTITUCIONALES: AMT,CBDMQ y PM.
- Supervisar personal asignado al COEM – ECU911.
- Gestionar el apoyo que se requiera para la atención de eventos y emergencias complejos.

Geólogo

GEÓLOGO
- Remitir información sobre Movimientos en Masa, Sismos, Volcanes, a Sala de Situación

Solicitar y Recibir Información Técnica

MEDIO DE COMUNICACIÓN:
- Frecuencia COE
- Llamada telefónica
- Correo electrónico

INSTITUCIONES TÉCNICO - CIENTÍFICAS

IG

IG: INSTITUTO GEOFÍSICO
- Remitir información sobre Sismos y Volcanes, a Sala de Situación Metropolitana.

INAMHI: INSTITUTO NACIONAL DE METEORОROLOGÍA E HIDROLOGÍA
- Remitir información meteorológica y climatológica a Sala de Situación Metropolitana.

INAMHI

Figura 50. Esquema operativo para sala de situación

6.4. Esquema de operación para eventos o incidentes cotidianos

La Atención de eventos y/o emergencias cotidianos en el Distrito Metropolitano de Quito se coordina a través del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911. Este es un servicio de respuesta inmediata e integral a emergencias, coordina la atención con los organismos de respuesta articulados movilizando recursos disponibles para la atención más rápida posible.

El Servicio Integrado de seguridad ECU 911, es una moderna plataforma tecnológica y en base a políticas, normativas y procesos, articula sus servicios de video vigilancia, botones de pánico, alarmas comunitarias, recepción y despacho de recursos para la atención a emergencias.

En el Distrito Metropolitano de Quito, se encuentra el Centro Nacional ECU911Quito, que cubre las provincias de Pichincha, Napo y Orellana, el cual trabaja de manera coordinada con el Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano.

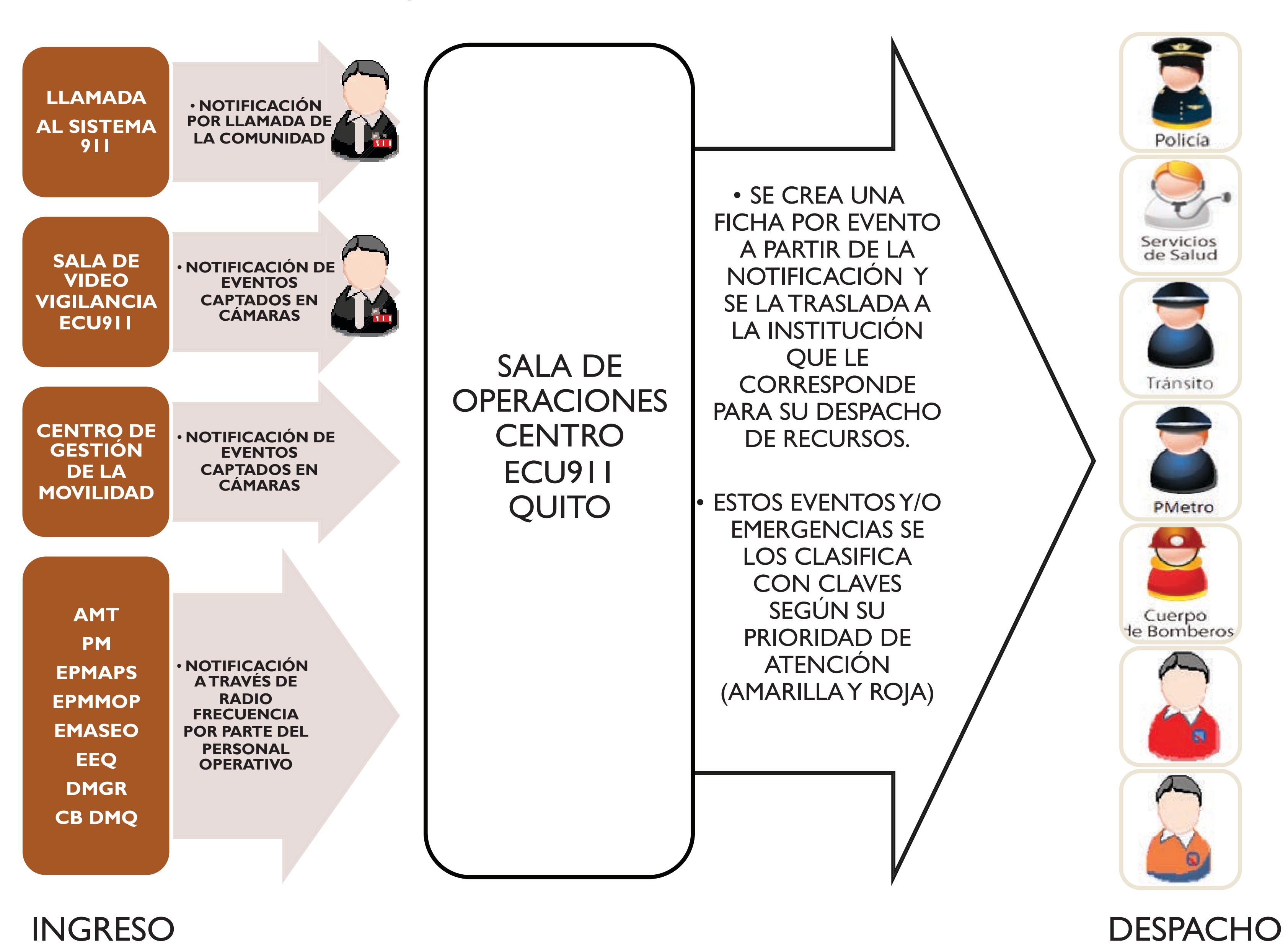


Figura 51. Operación para incidentes cotidianos

6.5. Organismos Municipales de Respuesta y Apoyo

6.5.1. Cuerpo de Bomberos de DMQ

El Cuerpo de Bomberos del DMQ, es una institución técnica en la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias, cuya misión es la de salvar vidas y proteger bienes públicos y privados en el Distrito Metropolitano de Quito. Su jurisdicción se extiende en el DMQ y colabora con otros Cuerpos de Bomberos Provinciales, del país y del mundo. Tiene como objetivo fundamental, actualizar y especializar a sus integrantes en el combate de incendios urbanos; en primeros auxilios avanzados; en incidentes de materiales peligrosos; en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas; y, en operaciones de prevención y control de incendios forestales. Como institución técnica, rectora de la gestión de emergencias en el DMQ, utiliza protocolos de operación normalizados, con equipamiento de última tecnología y personal altamente calificado y empoderado, para tranquilidad y satisfacción de la comunidad; se destaca en salvar vidas y proteger bienes inmuebles, de la manera más oportuna y eficiente en la lucha contra el fuego, rescate y salvamento, atiende en casos de emergencias por desastres naturales y/o producidos por el ser humano.

6.5.2. Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento - EPMAPS

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, EPMAPS, garantiza, en situaciones de emergencia y desastre, la menor incidencia posible en los servicios de agua potable y saneamiento, así como una respuesta eficaz que contribuye a preservar la salud de la población del DMQ, a través de la prevención de emergencias, definiendo medidas de mitigación y realizando planes de contingencia.

Los servicios de mantenimiento y atención de emergencias que presta a la ciudadanía, los ejecuta a través de los Distritos:

1	Distrito Norte Ciudad	Sector Carcelén: Juan de Selis y Juan Berrezueta
2	Distrito Centro Ciudad	La Granja: Nuño de Valderrama y Av. Mariana de Jesús
3	Distrito Sur Ciudad	Alpahuasi: Pasaje Sinincay y Av. Alpahuasi
4	Distrito La Mica – Quito Sur	Fundeporte: Av. Vencedores del Pichincha y Cóndor ñan
5	Distrito Nor Occidente Rural	Pomasqui: Calle B y Calle, Pusuquí (Frente a Granilandia
6	Distrito Nor Oriente Rural	Calderón: Panamericana Norte calle Semillas (último puente)
7	Distrito Centro Rural	Tumbaco: Gaspar de Carvajal, subida a la comuna central
8	Distrito Sur Rural	Mirasierra: calle de los Cisnes y San Juan de Dios (esquina) via al Tingo)

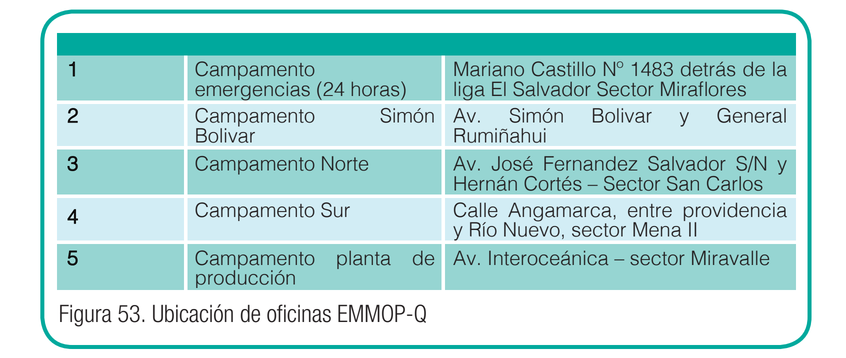
1	Distrito Norte Ciudad	Sector La Chorrera: Extensión de la Av. Mariana de Jesús
2	Distrito Centro Ciudad	Sector Colegio Gran Colombia: Martín de Utreras y Juan Valentín
3	Distrito Sur Ciudad	Sector Centro Comercial Atahualpa: Miguel Pontón y Lexobruis

Figura 52. Ubicación de oficinas EPMAPS

6.5.3. Empresa Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas - EMMOP-Q

La Empresa Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, EPMMOP-Q, tiene como responsabilidad el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura vial del DMQ, para responder al crecimiento territorial y la demanda de la comunidad; así como también en la atención de emergencias que demanden de su competencia para proteger la vida y los bienes de la población. Esta Institución cuenta con cinco camel pamentos de reacción inmediata, distribuidos dentro del Distrito y que atienden las 24 horas del día, estos son:

Fuente: Unidad de Comunicación Social de la Policía Metropolitana de Quito.



1	Campamento emergencias (24 horas)	Mariano Castillo N° 1483 detrás de la liga El Salvador Sector Miraflores
2	Campamento Simón Bolivar	Av. Simón Bolivar y General Rumiñahui
3	Campamento Norte	Av. José Fernandez Salvador S/N y Hernán Cortés – Sector San Carlos
4	Campamento Sur	Calle Angamarca, entre providencia y Río Nuevo, sector Mena II
5	Campamento planta de producción	Av. Interoceánica – sector Miravalle

Figura 53. Ubicación de oficinas EMMOP-Q

6.5.4. Policía Metropolitana

La Policía Metropolitana participará en las actividades de sensibilización y educación de la población en riesgos y colaborará en el monitoreo de las zonas de alto riesgo, para reducir los efectos causados en la comunidad y sus bienes. Además, contribuirá en el desarrollo normal de las actividades del DMQ. Durante las fases de preparación, respuesta y rehabilitación apoyará a todas las áreas pertinentes.

Además, coordinará con el Cuerpo de Bomberos del DMQ, para la capacitación de sus integrantes en lo relacionado con medidas de autoprotección ante la presencia de eventos adversos, y conformará equipos de reacción inmediata.

6.5.5. Administraciones Zonales

Son organismos descentralizados autónomos de la Administración Municipal, que ejecutan territorialmente las políticas de desarrollo, de seguridad ciudadana y de gestión de riesgos. Dentro de sus competencias están:

- Planificar la evacuación de los pobladores afectados hacia las zonas de seguridad.
- Preparar el plan de concienciación de la población a través de un programa educativo causa – efecto.
- Coordinar con líderes de la comunidad sobre los sitios más expuestos.
- Ubicar, seleccionar y determinar el o los lugares que servirán de albergues.
- Reconocer espacios y áreas verdes que presenten condiciones para alojamiento temporales y campamentos.
- Controlar, evitar o impedir los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo.
- Realizar la evaluación inicial de daños producidos en la población y el análisis de necesidades en las zonas afectadas para coordinar las acciones a tomar.
- Realizar las evacuaciones de la población afectada hacia las zonas de seguridad previamente establecidas, en coordinación con otras instituciones.
- Realizar la señalización de las rutas de evacuación en coordinación con la Policía Nacional.
- Coordinar el control y seguridad en los albergues de emergencias con la Policía Nacional.
- Levantar fichas socio-económicas de los damnificados.
- Apoyar el retorno de la poblacion evacuada a sus lugares de origen.
- Rehabilitar los planteles educativos que hayan sido afectados o utilizados a fin de permitir el normal desarrollo estudiantil.

6.5.6. Secretaría de Comunicación Social

Es la institución municipal encargada de diseñar y ejecutar planes, estrategias y proyectos de comunicación social, que permitan difundir la labor que realiza el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito en el ámbito de la seguridad ciudadana y la gestión de riesgos, la misma que, verifica los procedimientos operativos de comunicación para el funcionamiento de las redes de emergencia que se planifiquen.

- Realiza ruedas de prensa con los distintos medios de Comunicación Social: prensa escrita, radio y televisión, a fin de proporcionar la adecuada información al público.
- Emite boletines oficiales, con el fin de evitar el pánico y el sensacionalismo noticioso.
- Coordina con los medios de comunicación para que las emisoras y canales de televisión, concedan espacios gratuitos y entren en cadena cuando sea necesario, consiguiendo así, que la población está informada en forma permanente.
- Prepara afiches, spots televisivos, mensajes para la radio difusión, hojas volantes y publicaciones especializadas que permitan una respuesta adecuada de la población.
- Se encarga de difundir boletines informativos, relacionados con el avance de la rehabilitación emergente, realizada por las diferentes áreas de trabajo.

6.5.7. Empresa Pública Metropolitana de Aseo – EMASEO

Es una Institución encargada del mantenimiento y limpieza del territorio de la ciudad de Quito y de los valles de Los Chillos y Tumbaco. Se encargan de consumar las siguientes actividades:

- Realizar la limpieza y recolección de basura y escombros en todas las quebradas y en todas las áreas de alto riesgo.
- Tener disponible equipo pesado para trabajos de prevención cuando el caso lo amerite.
- Clausurar los botaderos clandestinos.
- Colaborar en la remoción de escombros de las vías públicas que afecten a la libre circulación vehicular.

6.5.8. La Empresa Pública Metropolitana de Logística para la Seguridad y la Convivencia Ciudadana EMSEGURIDAD-Q

Es una empresa con personería jurídica propia, autonomía administrativa, operativa, patrimonial y financiera, según lo dispuesto en la Ordenanza Metropolitana No. 0309 expedida por el Concejo Metropolitano y publicada en Registro Oficial No. 186 del 05 de mayo de 2010; y, Ordenanza Metropolitana No. 0301 sancionada el 04 de septiembre de 2009 y publicada en el Registro Oficial No. 39 del 2 de octubre de 2009, que establece el "Régimen Común para la Organización y Funcionamiento de las Empresas Públicas Metropolitanas". Ejercerá su acción en el Distrito Metropolitano de Quito, teniendo como finalidad la administración de la infraestructura de los sistemas de seguridad humana, gestión de riesgos y convivencia ciudadana, mediante servicios de logística a entidades de derecho público y privado, para el logro de una convivencia segura, solidaria y transparente de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito. Objeto de la Empresa.- Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura de los sistemas de seguridad humana, gestión de riesgos y convivencia ciudadana; como también proporcionar servicios de logística para el desarrollo de operaciones y actividades destinadas a la ejecución de programas de seguridad y riesgos en el Distrito Metropolitano de Quito, así como en situaciones declaradas de emergencia.

6.6. Organismos no Municipales de Respuesta

6.6.1. Unidad Provincial de Gestión de Riesgos – Pichincha

Es el organismo operativo provincial de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos creada para recolectar la información, realizar el análisis de la situación y coordinar con las autoridades municipales las decisiones más acertadas para atender la amenaza o la presencia de una emergencia. Dentro de sus políticas se mencionan las más importantes.

- Durante las fases de preparación, respuesta y rehabilitación, se encargará de apoyar en todas las áreas pertinentes.
- Proveer raciones alimenticias y vituallas para atender las necesidades de la población afectada.
- Apoyar a las operaciones preventivas de la Dirección de Comunicación Social del DMQ y demás organismos participantes.
- Impartir medidas de prevención y seguridad orientadas a la población de las áreas de alto riesgo.
- Coordinar y apoyar con la Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad la aplicación de estrategias para enfrentar los efectos adversos.

6.6.2. Cruz Roja de Pichincha

Es la institución destinada a prestar auxilio en caso de emergencias dentro de la provincia de Pichincha y del DMQ, para intervenir en toda clase de emergencias públicas, flagelos y catástrofes, por medio de las unidades de Socorristas Voluntarios. Además, actualiza el inventario de personal, equipos e insumos médicos de emergencia indispensables para afrontar los efectos adversos.

Se encarga de conocer la capacidad hospitalaria de su jurisdicción para conducir a las víctimas a los centros médicos oficiales y particulares de la zona de probable afectación y de mantener la reserva suficiente del Banco de Sangre y el equipo con el personal suficiente para su análisis.

Así mismo, evalúa el impacto de los efectos adversos en la población para dirigir su esfuerzo hacia aquellos lugares que más requieran su presencia y coordina con otros organismos básicos, a fin de no duplicar esfuerzos en la atención a la población afectada por el fenómeno.

6.6.3. Policía Nacional

Es la institución responsable por el orden público, de la seguridad de las personas y sus bienes, la conservación de la moral pública, de proteger y reducir en lo posible los estragos de un evento adverso. Tiene como misión:

- Organizar la seguridad en las zonas a ser evacuadas.
- Preveer las vías alternas de evacuación en caso de deterioro o inhabitación.
- Cooperar con otros organismos básicos en acciones de búsqueda, rescate y evacuación.
- Mantener el orden en la población, evitando el pánico y el tumulto.
- Controlar y reprimir actos delincuenciales en el área específica.
- Determinar vías alternas de circulación de vehículos y así evitar congestionamiento e interrupciones.

6.6.4. Unidades de Policía Comunitaria – UPC´s

En respuesta a las demandas de seguridad ciudadana se crearon las Unidades de Policía Comunitaria, con la finalidad de: implementar y mejorar las políticas públicas en el ámbito de la seguridad; la atención a las personas en forma directa y comprometida; prevenir el delito; mejorar la seguridad; incrementar la cultura de seguridad ciudadana; lograr una adecuada convivencia pacífica; y, mejorar la confianza y credibilidad institucional, integrando voluntades de las autoridades y de los líderes comunitarios.

Las Unidades de Policía Comunitaria, están integradas en: cuadras, sectores, pasajes, conjuntos cerrados, edificios y localidades para contrarrestar o prevenir los problemas de inseguridad, en una actividad sistemática entre la Policía Comunitaria y los habitantes de un barrio, para compartir información y hacer recomendaciones ante posibles acciones delictivas y de riesgos naturales, antrópicos y tecnológicos.

6.6.5. Establecimientos de Salud

La infraestructura de salud de Quito está constituida por diferentes establecimientos, con o sin internación hospitalaria, que se encuentran en funcionamiento, estos son: Hospitales, Clínicas, Centros, Subcentros y Puestos de Salud, dispensarios médicos, puestos de socorro, centros de planificación familiar y brigadas móviles, tanto del sector público como del sector privado.

Los establecimientos que prestan atención médica a las personas, especialmente en el caso de emergencias, debido a un evento natural o antrópico de riesgo, son los del sector de la Salud Pública; para lo cual, el Gobierno Nacional ha impulsado el mejoramiento de la infraestructura de los servicios que presta, así como también ha incorporado el equipamiento adecuado, para atención a los pobladores y/o habitantes, de las diferentes zonas ubicadas dentro del área de influencia.

La Dirección Provincial de Salud de Pichincha y la Secretaría de Salud (Municipio DMQ), son organismos coordinadores del servicio de salud a nivel provincial y del Distrito.

6.6.6. Primera División de Ejército Shyris

Como organismo de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas apoya al DMQ en los diferentes planes de prevención y respuesta ante eventos adversos de origen natural, antrópico y tecnológico. El apoyo se da mediante:

- Cooperación en la seguridad en las zonas a ser evacuadas.
- Cooperación con otros organismos básicos en acciones de búsqueda, rescate y evacuación.
- Mantenimiento en el orden en la población, evitando el pánico y el tumulto.
- Controlar y reprimir actos delincuenciales en el área específica.



SITIOS **SEGUROS** Y ALBERGUES

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:250.000
0 5 10 20 Km

SIMBOLOGÍA
- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Red Vial
- Ríos Principales
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

SITIOS SEGUROS
- S1, Parque La Carolina
- S2, Parque Metropolitano de Quito
- S3, Parque Itchimbia
- S4, Parque El Arbolito
- S5, Parque Ingles
- S6, Parque La Luz
- S7, Terreno La Pampa Calderón
- S8, Área Recreativa Carapungo
- S9, Parque Ecológico Solanda
- S10, Parque Bretaña
- S11, Parque La Moya
- S12, Planta de Tratamiento Puengasi
- S13, Parque de la Mujer
- S14, Parque El Heraldo
- S15, Parque El Ejido
- S16, Parque La Alameda
- S17, Parque Sixto María Durán
- S18, Parque Matovelle
- S19, Parque la Victoria
- S20, Parque Isla Seymur
- S21, Parque Einstein
- S22, Equipamiento Central Carcelén
- S23, Parque Coop 14 de Enero
- S24, Parque la Raya
- S25, Parque Nueva Aurora
- S26, Parque las Cuadras
- S27, Parque Metropolitano Sur
- S28, Parque la Armenia
- S29, Complejo de la Empresa Eléctrica
- S30, Parque Central Tumbaco

ALBERGUES
- 1, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 2, CDC CARAPUNGO
- 3, CDC SAN JUAN DE CALDERON
- 4, CENTRO MIS ANGELITOS
- 5, CASA DE LA JUVENTUD
- 6, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 7, 60 Y PIQUITOS
- 8, 60 Y PIQUITOS
- 9, 60 Y PIQUITOS
- 10, NANEGALITO
- 11, 60 Y PIQUITOS
- 12, CDI SAN JOSE DE CALACALI
- 13, FEDERACION DE LIGAS
- 14, MENA DEL HIERRO
- 15, CENTRO CULTURAL COMITÉ DEL PUEBLO
- 16, CASA COMUNAL
- 17, SUB CENTRO DE SALUD 12
- 18, SAN ISIDRO DEL INCA
- 19, CASA COMUNAL SAN CARLOS
- 20, COCHAPAMBA
- 21, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 22, CASA GUAPULO
- 23, SAN DIEGO
- 24, CHIRIYACU ALTO
- 25, ARGELIA MEDIA
- 26, LEON PONTON Y SIGCHOS
- 27, FERROVIARIA
- 28, ESTADIO DEL TRANSITO
- 29, MARTHA BUCARAN
- 30, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 31, PUEBLO SOLO PUEBLO
- 32, TUMBACO
- 33, CUMBAYA
- 34, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 35, COLISEO EL QUINCHE
- 36, UNIDAD EDUCATIVA APCH.
- 37, HOSTERIA MIRASIERRA
- 38, JUNTA PARROQUIAL
- 39, CENRO DE FORMACION SOCIAL BETHANIA
- 40, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 41, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 42, UNIDAD MULTIUSO DE LA POLICIA METROPOLITANA
- 43, LA SANTIAGO

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Resultados Susceptibilidad obtenidos por el COE
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

El MDMQ, tiene identificado 30 espacios considerados Sitios Seguros en el DMQ. Se consideran fundamentalmente parques de gran cabida, que son capaces de acoger a más de 700.000 personas en todo el distrito. De igual manera, el DMQ cuenta con 43 albergues distribuidos estratégicamente, los cuales podrían acoger a 2.921 personas.

La identificación de Sitios Seguros y Albergues, permiten a la población contar con espacios adecuados para recibir la ayuda necesaria por parte de los "organismos de respuesta en casos de emergencia" ante eventos de gran magnitud como sismos y erupciones volcánicas.



Mapa 6 - 1

ORGANISMOS DE RESPUESTA

ADMINISTRACIÓN LA DELICIA
ADMINISTRACIÓN EUGENIO ESPEJO
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN
ADMINISTRACIÓN TUMBACO
ADMINISTRACIÓN MANUELA SAENZ
ADMINISTRACIÓN ELOY ALFARO
ADMINISTRACIÓN QUITUMBE
ADMINISTRACIÓN LOS CHILLOS
CANTÓN COTACACHI
CANTÓN PEDRO MONCAYO
CANTÓN CAYAMBE
CANTÓN RUMIÑAHUI
Calacalí, San Antonio, Pomasqui, Nono, Guayllabamba, Calderón, El Quinche, Checa, Llano Chico, Zámbiza, Nayón, Yaruquí, Puembo, Tababela, Cumbaya, Tumbaco, Pifo, Lloa, Conocoto, La Merced, Alangasí, Pintag

LEYENDA
- Unidad de Policía Comunitaria
- Estación de Bomberos
- Presidencia
- Municipio Distrito Metropolitano de Quito
- Centro de Operaciones de Emergencias Metropolitano

SIMBOLOGÍA
- Aeropuerto
- Cabeceras Parroquiales
- Vías Principales
- Red Vial
- Ríos Principales
- Espacios Verdes
- Límite Administraciones Zonales
- DMQ
- Cantones Colindantes

Norte de Cuadrícula
Escala Gráfica 1:110.000
0 1 2 3 4 5 Km

Fuente:
Dirección Metropolitana de Gestión de Información
Resultados Susceptibilidad obtenidos por el COE
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Los organismos de respuesta, se encuentran articulados a través del Servicio Integrado de Seguridad (SIS) ECU911 que trabaja como: "Un servicio de respuesta inmediata e integral a emergencias. Coordina la atención de los organismos de respuesta articulados en la institución para caso de accidentes, desastres y emergencias movilizando recursos disponibles para la atención más rápida posible. La Policía Nacional, las Fuerzas Armadas, Los Cuerpos de Bomberos de todo el país, la Comisión Nacional de Tránsito, el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, La Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales encargados de la atención de emergencias de la ciudadanía han unido esfuerzos para brindar la mejor atención a la ciudadanía a través de un número único: 911. El ECU 911, a través de una moderna plataforma tecnológica y en base a políticas, normativas y procesos, articula sus servicios de video vigilancia, botones de pánico, alarmas comunitarias, recepción y despachos de atención a emergencias a través de llamadas con la coordinación de instituciones públicas, mediante dependencias o entes a su cargo que dan respuestas a la ciudadanía en situaciones de emergencia".



Mapa 6 - 2



NOTAS

trabajamos para vivir mejor

www.quito.gob.ec



